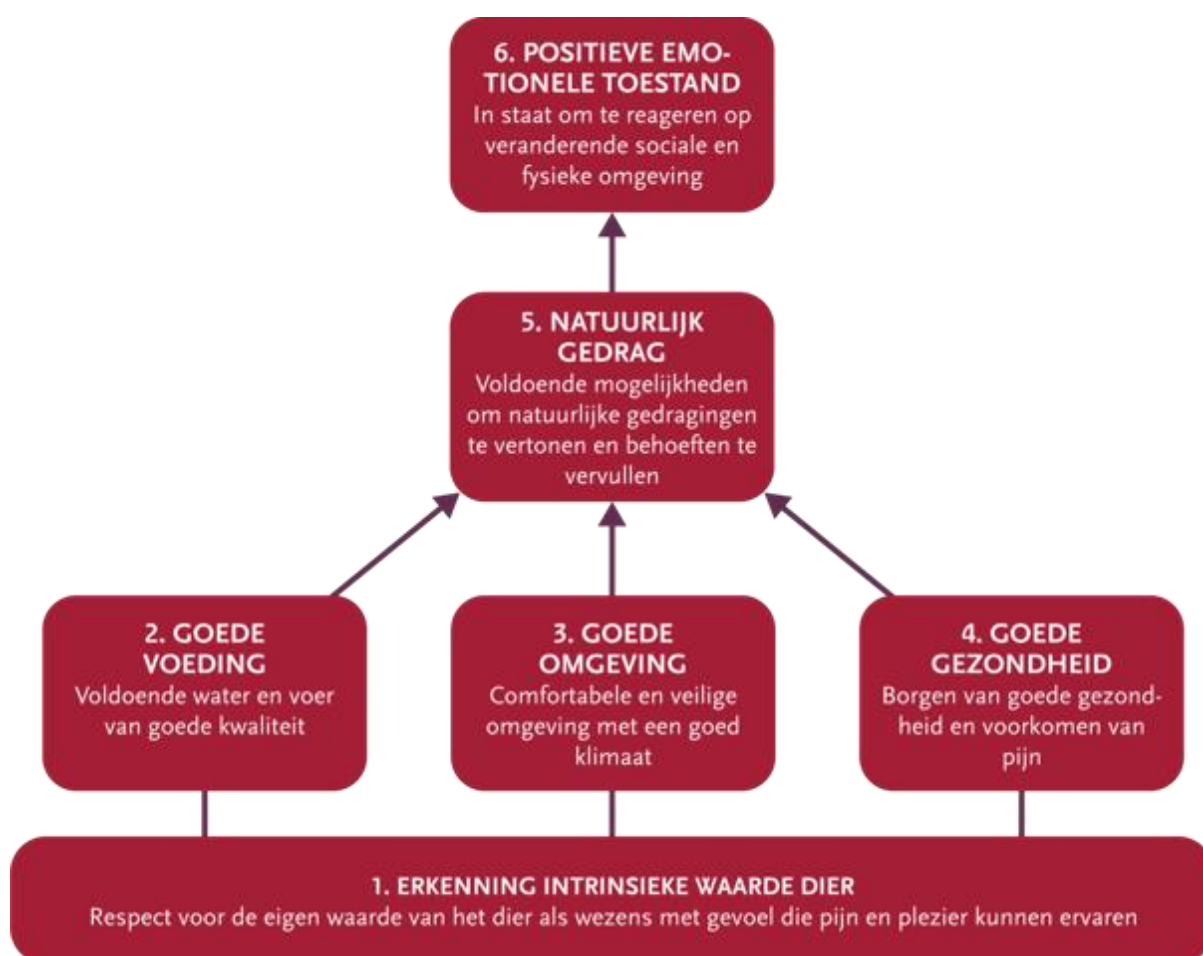




Quickscan informatieset Convenant Dierwaardige Veehouderij



Figuur 1 De zes leidende principes voor een dierwaardige veehouderij (RDA 2021)

Prof. T. Bas Rodenburg

Dr. Mona F. Giersberg

Dr. Vivian C. Goerlich

*Dier in Wetenschap en Maatschappij, Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht
december 2022*

Inhoudsopgave

Inleiding	3
Dierwaardige veehouderij en diergericht ontwerpen	5
Toepassing van de zes leidende principes voor een dierwaardige veehouderij	6
Gedragsbehoeftes van landbouwhuisdieren	8
Tabel 1: Beknopte omschrijving van fundamentele gedragsbehoeftes van dieren	9
Referenties.....	11
Diersoort-specifieke informatie.....	14
Behoeftes van legkippen	15
Behoeftes van vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren.....	20
Behoeftes van varkens.....	26
Behoeftes van rundvee	32
Behoeftes van melkgeiten	41
Behoeftes van schapen	47
Behoeftes van konijnen	52
Behoeftes van eenden.....	58
Impact van ingrepen op de zes leidende principes voor een dierwaardige veehouderij.....	63
Tabel 2. Impact van fysieke ingrepen bij dieren op de zes leidende principes voor een dierwaardige veehouderij.....	64

Inleiding

De Raad voor Dierenaangelegenheden (RDA) heeft in 2021 de zienswijze "Dierwaardige veehouderij" gepubliceerd, om de vraag te beantwoorden hoe de veehouderij van de toekomst eruitziet waarin het dier een positieve staat van welzijn ervaart. De RDA stelt dat diergericht ontworpen huisvestingsystemen een belangrijke rol spelen om tot een dierwaardige veehouderij te komen (naast dierverzorging en bedrijfsmanagement). Deze quickscan gaat in op de huisvestingsaspecten van een dierwaardige veehouderij.

De RDA-zienswijze beschrijft dat een dierwaardige veehouderij een veehouderij is die voldoet aan zes leidende principes (RDA (2021):

1) Erkenning van de intrinsieke waarde en de integriteit van het dier

Respect voor de eigen waarde van dieren als wezens met gevoel, die pijn en plezier kunnen ervaren. Dit betekent geen ingrepen (snavel behandelen, staarten couperen, onthoornen, e.d.), grenzen aan het aanpassen van het dier via fokkerij, en oog voor de eigen belangen van het dier.

2) Goede voeding

Voldoende water en voer van goede kwaliteit.

3) Goede omgeving

Een comfortabele en veilige omgeving met een goed klimaat (temperatuur, frisse lucht, bioritme).

4) Goede gezondheid

Een goede gezondheid waarborgen, en pijn voorkomen (ook qua verwondingen door soortgenoten).

5) Natuurlijk gedrag

Voldoende mogelijkheden om essentiële natuurlijke gedragingen te vertonen en behoeftes te vervullen: rusten, eten en drinken, mesten en urineren, zelfverzorging, exploratie, sociaal gedrag, thermoregulatie, veiligheid, gezondheid, beweging, reproductie, seksueel gedrag, nestbouwgedrag en maternaal gedrag.

6) Positieve emotionele toestand

Waarbij het dier in staat is om te reageren op de veranderende sociale en fysieke omgeving en een toestand bereikt die het als overwegend positief ervaart ('A life worth living'). Deze toestand komt voort uit het voldoen aan alle voorgaande principes.

De RDA geeft duidelijk aan dat zij een richting aangeeft en geen vast omschreven definitie geeft van een "dierwaardige veehouderij" (p. 7, RDA 2021). Om de concrete toepassing van de zes principes, en de verdere ontwikkeling van de veehouderij en diergerichte ontwerpen te faciliteren, geeft dit rapport, voor zo ver mogelijk, een doorkijk van hoe in de praktijk invulling kan worden gegeven aan de principes. Dit rapport focust daarbij op aspecten van de huisvesting. Andere elementen worden slechts beperkt behandeld. Wetenschappelijke kennis over de aspecten van dierwaardige veehouderij wordt samengevat, en er wordt aangegeven waar kennis ontbreekt en behoefte is aan verdergaand onderzoek. In lijn met de RDA-zienswijze geldt ook in dit rapport dat daar waar 'dierenwelzijn' staat, dit altijd wordt bedoeld inclusief diergezondheid. Fysieke gezondheid is een essentieel onderdeel van welzijn. Dit betekent echter niet dat als een dier in goede gezondheid verkeert, het ook automatisch in een goede staat van welzijn verkeert. Een verminderde gezondheidstoestand kan ervoor zorgen dat een dier moeite heeft om zich aan te passen aan de omstandigheden (Boyle et al., 2022). Aan de andere

kant zijn er ook aanwijzingen dat bijvoorbeeld opgroeien in een stimulerende en verrijkte omgeving, positieve effecten kan hebben op diergezondheid (van Dixhoorn et al., 2016; Parois et al., 2022).

In dit rapport kijken we vanuit het dier naar het veehouderijsysteem. Welke gedragsbehoeftes heeft een dier en hoe kunnen deze in het veehouderijsysteem gefaciliteerd worden? Het kunnen vertonen van gedrag waarvoor dieren sterk gemotiveerd zijn draagt in sterke mate bij aan het welzijn van dieren en bovendien stelt het dieren in staat om te reageren op hun fysieke en sociale omgeving en om zich aan te passen. We sluiten wat betreft de definitie van de gedragsbehoeftes aan bij de EFSA-methodiek, die momenteel gebruikt wordt voor het inschatten van welzijn en welzijnsrisico's voor de verschillende diersoorten en huisvestingssystemen (EFSA, 2022a).

Een belangrijke methode om te komen tot dierwaardige veehouderijsystemen is het diergericht ontwerpen. Hierbij wordt het dier als vertrekpunt genomen en wordt onderzocht hoe het huisvestingssysteem zo ontworpen kan worden dat het resulteert in een goed dierenwelzijn. Deze methodiek kan ook worden toegepast om te komen tot een dierwaardige veehouderij die voldoet aan de zes leidende principes.

Dierwaardige veehouderij en diergericht ontwerpen

De methodiek van diergericht ontwerpen van veehouderijssystemen is al jaren in ontwikkeling (Groot Koerkamp en Bos, 2008; Van Weeghel et al., 2021). Bij diergericht ontwerpen worden bestaande systemen buiten beschouwing gelaten en er wordt voornamelijk op de belangrijkste fysiologische en gedragsbehoeftes van het dier gelet bij het ontwerpen van nieuwe systemen. Het systeem wordt aan het dier aangepast, niet andersom. Een dierwaardige veehouderij erkent de intrinsieke waarde van het dier. Diergericht ontworpen houderijssystemen geven het dier de ruimte om "dier te zijn" (RDA, 2021). Dit betekent dat de omgeving het dier verschillende mogelijkheden biedt om zijn aanpassingsvermogen optimaal in te zetten en de omgeving op een wijze te gebruiken die aansluit bij zijn behoeftes. Belangrijke kenmerken van een dergelijke omgeving zijn het voldoen aan de behoefte van dieren aan controleerbaarheid en voorspelbaarheid. Een dierwaardig houderijstelsel biedt ruimte voor individuele verschillen, door een complexe structuur en variatie in functionele gebieden. Door het aanpassingsvermogen van de dieren te stimuleren, zullen dieren ook minder afhankelijk van zorg zijn en kunnen ze beter omgaan met schommelingen in bijvoorbeeld klimaat, voerkwaliteit en ziektedruk (RDA, 2021).

Deze schets van een diergericht ontworpen houderij sluit aan bij het dynamische dierenwelzijnsconcept, waar het aanpassingsvermogen van het dier centraal staat (Arndt et al., 2022; Ohl en van der Staay, 2012). De zes principes geven de nodige randvoorwaarden. In haar zienswijze heeft de RDA nu ook een belangrijk element meegenomen, dat eerder nog te weinig ter sprake kwam – de emotionele toestand van het dier. Er ontbreekt echter nog veel kennis over het rechtstreeks herkennen en meten van de emotionele toestand van een dier (Edgar et al., 2012). Gedrag, dus het vertonen van een gevarieerd gedragspatroon, veranderingen in gedragingen, vertonen van niet-adaptief gedrag, zoals stereotypieën en beschadigend gedrag, is op dit moment de belangrijkste en praktisch meest bruikbare uitleesparameter (EFSA, 2022). Mede om die reden gaat dit rapport voornamelijk over gedragsbehoeftes van dieren in de veehouderij.

Toepassing van de zes leidende principes voor een dierwaardige veehouderij

In het volgende wordt beschreven hoe de zes principes van de RDA (2021) toegepast kunnen worden. We beginnen, in dit hoofdstuk, met een beknopte, algemene beschrijving van wat de principes betekenen. Vervolgens gaan we, in het hoofdstuk met diersoort-specifieke informatie, in op de gedragsbehoeftes van dieren, en hoe de huisvesting hen de ruimte kan bieden in deze behoeftes.

1) Erkenning van de intrinsieke waarde en de integriteit van het dier

De erkenning van de intrinsieke waarde en de integriteit van het dier dient de basis voor een dierwaardig systeem te zijn. Dat betekent onder meer een systeem zonder lichamelijke ingrepen. Op dit moment wordt nog een aantal invasieve ingrepen aan landbouwhuisdieren routinematig uitgevoerd.

Om te komen tot een veehouderij zonder invasieve ingrepen moeten huisvesting en management wellicht worden aangepast. Als het zo is dat de huidige huisvestingssystemen niet voldoende ruimte bieden om bijvoorbeeld koeien met hoorns te kunnen houden (Von Keyserlingk et al., 2009), dan moet erover nagedacht worden op welke manier deze systemen aangepast kunnen worden. Basis hiervoor bieden wederom de fysiologische en gedragsbehoeftes van dieren. Ook het management en het vakmanschap van de veehouder spelen een belangrijke rol. Veehouders moeten leren hoe intacte dieren (koeien met hoorns, kippen met hele snavels, varkens met staarten) gehouden kunnen worden en op welke aspecten gelet moet worden.

2)-4) Goede voeding, Goede omgeving, Goede gezondheid

Een belangrijke basis voor een dierwaardige veehouderij zijn goede voeding, een goede omgeving en een goede gezondheid. Het voldoen aan het vereiste goede voeding bestaat uit een combinatie van de voersamenstelling en de wijze en frequentie van voer aanbieden. Deze moet voldoen aan het natuurlijke voedselzoek- en eetgedrag van dieren (type en variabiliteit van voer, eetpatronen (frequentie en kwantiteit), zoeken en manipulatie van voedsel). De wijze waarop voer en water aangeboden worden (bijv. hoogte en aantal van waterbakken), moet gebaseerd zijn op de voorkeuren en biologie van de dieren (Little et al., 2021).

Diergericht ontwerpen draagt bij aan een goede omgeving door uit te gaan van de fysiologische en gedragsbehoeftes van de dieren. Een goede omgeving biedt voorzieningen zoals voer en water, structuur (verticaal en horizontaal, binnen en buiten, bescherming tegen de elementen), verrijking (voedsel, sociaal, variatie in structuur van de huisvesting, Campbell et al., 2018) en keuzemogelijkheden voor de dieren.

Wat betreft diergezondheid, dient een dierwaardig veehouderijsysteem bij te dragen aan een goede diergezondheid, zowel preventief als curatief. Hierbij spelen de aspecten voeding en omgeving een belangrijke rol, maar ook aspecten als proactief management door de veehouder. De insteek moet hier zijn om veel voorkomende gezondheidsproblemen zoals longontsteking, kreupelheid, uierontsteking en maag-

darmproblemen te voorkomen, of in een vroeg stadium te signaleren en te behandelen als preventie niet gelukt is.

5) Natuurlijk gedrag

Natuurlijk gedrag omschrijft de variatie aan gedragspatronen van een diersoort, die door selectie in natuurlijke omstandigheden zijn ontstaan. Natuurlijk gedrag kan worden gedefinieerd als gedragingen die dieren geneigd zijn te vertonen onder natuurlijke omstandigheden, omdat aangenomen wordt dat ze het dier plezier geven en het biologisch functioneren bevorderen (Bracke en Hopster, 2006). Vanuit het biologisch functioneren ontstaan behoeftes bij dieren om deze gedragingen uit te oefenen. Het kunnen uiten van natuurlijk gedrag om zich te kunnen aanpassen aan zijn omgeving, is essentieel voor een dier om een positieve emotionele toestand te bereiken (Arndt et al., 2022). Dierwaardige veehouderij geeft het dier de kans om een breed repertoire aan gedragingen uit te oefenen en gedragsbehoefte te vervullen. Beperkingen in het kunnen uitoefenen van natuurlijk gedrag en het vervullen van gedragsbehoefte kunnen het aanpassingsvermogen van een dier verminderen, en tot een negatieve emotionele toestand leiden. Een voorbeeld is het foerageer- en eetgedrag. De meeste diersoorten hebben een sterke motivatie om te foerageren, wat het zoeken en manipuleren van voedsel inhoud. Krijgen dieren voornamelijk uniform voer, zoals korrels of brokken, met makkelijke toegang, dan kan het niet-vervullen van de motivatie om te zoeken aan de ontwikkeling van beschadigend gedrag bijdragen (Brunberg et al., 2016).

6) Positieve emotionele toestand

Het doel van dierwaardige veehouderij en diergericht ontwerpen gaat verder dan aspecten van fysieke gezondheid en welzijn. Zoals in de afgelopen jaren in de literatuur benadrukt (Paul et al., 2005) is de emotionele toestand van het dier essentieel om te kunnen beoordelen of een systeem als dierwaardig beschreven kan worden. Volgens het dynamische welzijnsconcept is het doel om door diergericht te ontwerpen het dier in staat te stellen om een positieve emotionele toestand te bereiken. Hiervoor moet rekening gehouden worden met de voorafgaande 5 principes.

Gedragsbehoeftes van landbouwhuisdieren

Gedragsbehoeftes beschrijven gedragingen waarvoor dieren vanuit interne stimuli sterk gemotiveerd zijn om te vertonen. Daarbij hoort gedrag dat uitgevoerd wordt om een fysiologische behoefte te vervullen, bijvoorbeeld het verzorgen van het verenkleed om het gezond te houden of het opzoeken van schaduw om hittestress te voorkomen. Ook het vertonen van gedrag wat in gevangenschap niet meer *per se* het overleven dient, zoals zoeken naar voedsel in een houderijsysteem wat onbeperkt toegang tot voedsel aanbiedt, hoort bij de gedragsbehoeftes. Een dierwaardige veehouderij is gebaseerd op de gedragsbehoeftes van het dier. Ook geeft die de ruimte om variatie in individuele behoeftes te vervullen, bijvoorbeeld de behoefte aan sociaal contact of juist de behoefte aan rust.

In het algemeen worden de wilde voorouders van gedomesticeerde diersoorten aangehaald om gedragsbehoeftes te bepalen. De biologie en ecologie van wilde dieren kunnen een indicatie geven voor de aanwezigheid van bepaalde gedragingen en behoeftes van gedomesticeerde dieren. In de huidige veehouderij zijn de omstandigheden uiteraard sterk verschillend van de natuurlijke omstandigheden en de dieren zijn door domesticatie steeds verder aangepast aan de omstandigheden in de veehouderij. Toch zijn deze gedragsbehoeftes nog sterk verankerd in de gedomesticeerde landbouwhuisdieren. Zo hebben kippen ook als er onbeperkt voer beschikbaar is nog steeds behoefte om te scharrelen (Lindqvist et al., 2002) en hebben zeugen kort voor het werpen nog steeds behoefte om een nest te bouwen (Tuytens, 2005). Bij veel gedomesticeerde diersoorten is het echter niet eenduidig of het volle repertoire van behoeftes nog bestaat in gelijke mate als bij de wilde voorouder. Het broedgedrag van legkippen is er bijvoorbeeld grotendeels uitgefokt.

Gedragsobservaties en gedragstesten zijn daarom cruciaal om de behoeftes van gedomesticeerde rassen en lijnen te bepalen. De omgeving moet gevarieerd ingericht zijn en in de behoeftes voorzien, bijvoorbeeld door het aanbieden van nestmateriaal of een zandbad. Het gedrag dat de dieren in een bepaalde omgeving laten zien en de keuzes die dieren maken, verschaffen belangrijke informatie over de waarde die dieren hechten aan bepaalde onderdelen van hun omgeving. Veranderingen in gedrags- en activiteitspatronen zijn belangrijke indicatoren van dierenwelzijn (Van der Zande et al., 2021; Alameer et al., 2020). Om de sterkte van de motivatie voor een bepaald gedraging te meten, kunnen motivatietesten uitgevoerd worden (Olsson et al., 2002). Tijdens motivatietesten wordt gemeten in welke mate een dier bereid is om te werken om toegang te krijgen tot een bepaalde *resource*, zogenaamde *consumer-demand studies*. De kosten worden steeds verhoogd. Het dier moet bijvoorbeeld een steeds zwaarder gewicht duwen om bij een zandbad te komen. Zo kan gemeten worden hoe hoog de motivatie voor het gedrag is, en hoe hoog het belang van het uitoefenen van het gedrag voor het dier.

De Europese Autoriteit voor voedselveiligheid (EFSA) is momenteel bezig met het evalueren van het welzijn van de verschillende diersoorten die gehouden worden in de veehouderij. In dat kader heeft EFSA gedragsbehoeftes van dieren expliciet meegenomen bij de beoordeling van de welzijnsrisico's in de verschillende huisvestingsystemen (EFSA, 2022a). Tien van de 33 benoemde welzijnsrisico's gaan direct over gedragsbehoeftes. Daarnaast zijn er ook nog indirecte links, bijvoorbeeld dat het risico op sociale stress (door bijvoorbeeld verenpikken en staartbijten) toeneemt als varkens en pluimvee geen goede

scharrelmogelijkheden hebben. EFSA benoemt de welzijnsrisico's gekoppeld aan het beperken van gedragsbehoeftes per diersoort en per huisvestingssysteem. Voor varkens is het EFSA-rapport in juni 2022 verschenen (EFSA, 2022b). De rapporten voor kalveren, legkippen en vleeskuikens volgen later dit jaar/begin 2023. Ook volgt er nog een EFSA rapport in relatie met de overgenomen petitie End the Cage Age, over het verbieden van kooihuisvesting en beperkende individuele huisvesting voor dieren. Deze rapporten zullen de basis vormen voor de herziening van de Europese dierenwelzijnswetgeving binnen de Farm-to-Fork-strategie.

Zoals de RDA stelt, komen de categorieën van behoeftes redelijk overeen tussen de verschillende diersoorten in de landbouw (RDA, 2021, p. 12; Tabel 1). Daarom houden we in dit rapport voor alle dieren dezelfde indeling aan qua globale gedragsbehoeftes (met een specifieke invulling per diersoort).

Tabel 1: Beknopte omschrijving van fundamentele gedragsbehoeftes van dieren

Gedragsbehoefte	Omschrijving	Bron
Rustgedrag	De behoefte om te rusten, liggen en/of slapen	EFSA, 2022a
Onderhouden sociale banden	De hier besproken diersoorten leven allemaal in sociale groepen en onderhouden sociale verbanden (met ouders/nakomelingen en andere (niet-)verwante sociale partners)	EFSA, 2022a
Comfortgedrag	Poetsen en verzorgen van het integument (verenkled, vacht), zich kunnen krabben	EFSA, 2022a
Vertonen seksueel gedrag	Het kunnen vertonen van seksueel gedrag (vereist gemengde groepen)	EFSA, 2022a
Vermijden seksueel gedrag	Het kunnen vermijden van seksueel gedrag (veelal door vrouwelijke dieren)	EFSA, 2022a
Exploratie- en scharrelgedrag, foerageren	Het onderzoeken van de omgeving en het zoeken naar voedsel	EFSA, 2022a
Maternaal gedrag (voorafgaand aan bevalling en moederzorg)	Zorg voor de nakomelingen, inclusief de fase voor de geboorte/ het uitkomen van de eieren (nestgedrag)	EFSA, 2022a
Zooggedrag (voor zoogdieren)	Het zogen bij de moeder door de nakomelingen (bij zoogdieren)	EFSA, 2022a
Spel (sociaal en object)	Sociaal spelgedrag en het spelen met objecten	EFSA, 2022a
Schuilen	Schuilen vanwege fysieke of sociale omstandigheden	EFSA, 2022a
Voedsel- en wateropname	Eten van geschikt voedsel en drinken van schoon water	EFSA, 2022a
Thermoregulatie	In staat worden gesteld om de lichaamstemperatuur op peil te houden	EFSA, 2022a

* Vertaling vanuit tabel met welzijnsrisico's van EFSA (2022a).

In welke mate een houderijsysteem voldoende mogelijkheden biedt om de gedragsbehoeftes van dieren te vervullen kan het best worden beoordeeld door het gedrag van de dieren in dit specifieke houderijsysteem te observeren. Er is vooral aandacht nodig voor twee aspecten:

1) Vertonen de dieren beschadigend, stereotiep of extreem agressief gedrag? Dit zijn tekenen dat de dieren op de een of andere manier stress ondervinden en dat het systeem niet of niet volledig aan hun gedragsbehoeftes voldoet. De afwezigheid van deze ongewenste gedragingen alleen betekent echter niet dat het houderijsysteem als dierwaardig kan worden beschouwd.

2) Vertonen de dieren een breed spectrum van hun gedragingen (om te voorzien in behoeftes uit tabel 1)? Maken ze gebruik van de verrijkmaterialen en van de verschillende functiegebieden van de huisvestingsomgeving? De aanwezigheid van een breed spectrum van gedragingen is een teken dat het houderijsysteem voldoet aan de gedragsbehoeftes van de dieren.

Om te voldoen aan de zes principes voor dierwaardige veehouderij, is het van belang dat welzijnsevaluatiesystemen naast het gedrag ook aspecten van de fysieke gezondheid van het dier te monitoren, zoals verzorgingstoestand, en omgevingsgerelateerde factoren in kaart te brengen, bijv. het aantal drinkplekken en de hygiëne hiervan.

Voorbeelden van welzijnsbeoordelingsmethodes zijn Welfare Quality en AWIN. De beoordelingen kunnen worden uitgevoerd door een dierenarts, door een andere erfbetreder of door de veehouder zelf.

Mobiele apps maken het mogelijk waarnemingen te bewaren en het eigen bedrijf door de tijd heen en met andere bedrijven in de sector (anoniem) te vergelijken (benchmarking). Deze apps zijn vaak vereenvoudigde versies van het Welfare-Quality-protocol en/of het AWIN-protocol. Voorbeelden voor dergelijke apps zijn: DierenwelzijnsScan (<https://www.dierenwelzijnsScan.be/>) en PIGLOW (<https://www.piglow.eu/>). Daarnaast komen er ook steeds meer mogelijkheden voor continue monitoring van activiteit, gedrag en ruimtegebruik met behulp van camera's en sensoren. Een groot voordeel van dergelijke tools is dat ze objectieve, continue monitoring mogelijk maken. Naast gedrag kunnen ook andere welzijnsaspecten gemonitord worden, zoals diergezondheid (Van der Zande et al., 2020).

Belangrijk om aan te geven is dat er nog niet één uniforme manier is om welzijn, en dus ook dierwaardigheid van een systeem te beoordelen (Paul et al., 2022). De protocollen moeten dus ook regelmatig geëvalueerd en zo nodig aangepast worden aan ontwikkelde nieuwe kennis.

Voor de verschillende diersoorten geldt dat er in de loop van 2022 en aan het begin van 2023 nog een aantal EFSA-rapporten uit zullen komen met de huidige stand van zaken. Dit gaat in elk geval om kalveren, legkippen en vleeskuikens. Voor varkens is het EFSA-rapport inmiddels verschenen, zoals eerder aangegeven (EFSA, 2022b).

Referenties

- Adcock, Sarah J. J. 2021. "Early Life Painful Procedures: Long-Term Consequences and Implications for Farm Animal Welfare." Frontiers in Animal Science 2. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fanim.2021.759522>
- Alameer, A., I. Kyriazakis, H. A. Dalton, A. L. Miller and J. Bacardit (2020). "Automatic recognition of feeding and foraging behaviour in pigs using deep learning." Biosystems Engineering **197**: 91-104. <https://www.nature.com/articles/s41598-020-70688-6>
- Arrazola, A. and S. Torrey (2021). "Welfare and performance of slower growing broiler breeders during rearing." Poultry Science **100**(11): 101434. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2021.101434>
- Arndt, S. S., V. C. Goerlich and F. J. van der Staay (2022). "A dynamic concept of animal welfare: The role of appetitive and adverse internal and external factors and the animal's ability to adapt to them." Frontiers in Animal Science **3**. <https://doi.org/10.3389/fanim.2022.908513>
- Besluit Diergeneeskundigen 2014 <https://wetten.overheid.nl/BWBR0035091/2022-03-11>
- Boyle, L. A., S. A. Edwards, J. E. Bolhuis, F. Pol, M. Z. Šemrov, S. Schütze, J. Nordgreen, N. Bozakova, E. N. Sossidou and A. Valros (2022). "The Evidence for a Causal Link Between Disease and Damaging Behavior in Pigs." Frontiers in Veterinary Science **8**. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.771682>
- Bracke, M. B. M., and H. Hopster. 2006. "Assessing the Importance of Natural Behavior for Animal Welfare." Journal of Agricultural and Environmental Ethics 19 (1): 77-89. <https://doi.org/10.1007/s10806-005-4493-7>.
- Brunberg, Emma I., T. Bas Rodenburg, Lotta Rydhmer, Joergen B. Kjaer, Per Jensen, and Linda J. Keeling. 2016. "Omnivores Going Astray: A Review and New Synthesis of Abnormal Behavior in Pigs and Laying Hens." Frontiers in Veterinary Science 3. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2016.00057>.
- Campbell, D. L. M., E. N. de Haas and C. Lee (2018). "A review of environmental enrichment for laying hens during rearing in relation to their behavioral and physiological development." Poultry Science: pey319-pey319. <http://dx.doi.org/10.3382/ps/pey319>
- CBS 2021 <https://longreads.cbs.nl/nederland-in-cijfers-2021/hoeveel-landbouwdieren-telt-ons-land/>
- de Jong, I. C., & van Emous, R. A. (2017). Broiler breeding flocks: management and animal welfare. In T. Applegate (Ed.), *Achieving sustainable production of poultry meat* (Vol. 3, pp. 1-19). (Achieving sustainable production of poultry meat Volume 3). Burleigh Dodds Science Publishing Limited. <https://doi.org/10.19103/AS.2016.0011.26>
- Edgar, J. L., C. J. Nicol, C. C. A. Clark and E. S. Paul (2012). "Measuring empathic responses in animals." Applied Animal Behaviour Science **138**(3-4): 182-193.
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Gortazar Schmidt C, Herskin M, Miguel Angel Miranda Chueca, Michel V, Padalino B, Pasquali P, Roberts HC, Spoolder H, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Edwards S, Ashe S, Candiani D, Fabris C, Lima E, Mosbach-Schulz O, Gimeno CR, Van der Stede Y, Vitali M and Winckler C, 2022. Scientific Opinion on the methodological guidance for the development of animal welfare mandates in the context of the Farm to Fork Strategy. EFSA Journal 2022a; 20(7):7403, 29 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7403>
- EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Gortazar Schmidt C, Herskin M, Michel V, Miranda Chueca MA, Padalino B, Roberts HC, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Winckler C, Edwards S, Ivanova S, Leeb C, Wechsler B, Fabris C, Lima E, Mosbach-Schulz O, Van der Stede Y,

Vitali M and Spooler H, 2022. Scientific Opinion on the welfare of pigs on farm. *EFSA Journal* 2022b; 20(8):7421, 315 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7421>

EFSA Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to the welfare aspects of various systems of keeping laying hens. *EFSA journal* 2005 ;197, 1-23. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2005.197>

Groot Koerkamp, P. W. G. and A. P. Bos (2008). "Designing complex and sustainable agricultural production systems: an integrated and reflexive approach for the case of table egg production in the Netherlands." *NJAS Wageningen Journal of Life Sciences* **55**: 113-138.

Hempstead, Melissa N., Joseph R. Waas, Mairi Stewart, Vanessa M. Cave, and Mhairi A. Sutherland. 2017. "Behavioural Response of Dairy Goat Kids to Cautery Disbudding." *Applied Animal Behaviour Science* 194 (September): 42-47. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.04.001>

Hempstead, Melissa, JR Waas, M Stewart, and MA Sutherland. 2020. "Goat Kids Are Not Small Calves: Species Comparisons in Relation to Disbudding." *Animal Welfare* 29 (August): 293-312. <https://doi.org/10.7120/09627286.29.3.293>

<https://www.nieuweoogst.nl>, Nieuwe Oogst. n.d. "Vleesvee fokken op natuurlijke geboorten krijgt vorm." Nieuwe Oogst. Accessed October 6, 2022.

<https://www.nieuweoogst.nl/nieuws/2021/01/27/vleesvee-fokken-op-natuurlijke-geboorten-krijgt-vorm>.

Knierim, Ute, Nora Irrgang, and Beatrice A. Roth. 2015. "To Be or Not to Be Horned—Consequences in Cattle." *Livestock Science* 179 (September): 29-37. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.05.014>

Little, S., A. Woodward, G. Browning and H. Billman-Jacobe (2021). "Water Distribution Systems in Pig Farm Buildings: Critical Elements of Design and Management." *Animals* **11**(11): 3268. <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/11/3268>

Lutz, Janika, Joan-Bryce Burla, Lorenz Gyax, Beat Wechsler, Hanno Würbel, and Katharina Friedli. 2019. "Horned and Dehorned Dairy Cows Differ in the Pattern of Agonistic Interactions Investigated under Different Space Allowances." *Applied Animal Behaviour Science* 218 (September): 104819. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.05.008>

Marcet Rius, M., P. Pageat, C. Bienboire-Frosini, E. Teruel, P. Monneret, J. Leclercq, C. Lafont-Lecuelle and A. Cozzi (2018). "Tail and ear movements as possible indicators of emotions in pigs." *Applied Animal Behaviour Science* **205**: 14-18. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2018.05.012>

Neave, Heather W., Rolnei R. Daros, João H. C. Costa, Marina A. G. von Keyserlingk, and Daniel M. Weary. 2013. "Pain and Pessimism: Dairy Calves Exhibit Negative Judgement Bias Following Hot-Iron Disbudding." *PLOS ONE* 8 (12): e80556. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080556>

Ohl, F. and F. J. van der Staay (2012). "Animal welfare: At the interface between science and society." *Veterinary Journal* **192**(1): 13-19.

Olsson, I. A. S., L. J. Keeling and T. M. McAdie (2002). "The push-door for measuring motivation in hens: an adaptation and a critical discussion of the method." *Animal Welfare* **11**: 1-10.

Parois, S. P., L. E. Van Der Zande, E. F. Knol, B. Kemp, T. B. Rodenburg and J. E. Bolhuis (2022). "A multi-suckling system combined with an enriched housing environment during the growing period promotes resilience to various challenges in pigs." *Scientific Reports* **12**(1): 6804. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10745-4>

Paul, E. S., E. J. Harding and M. Mendl (2005). "Measuring emotional processes in animals: the utility of a cognitive approach." *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* **29**(3): 469-491.

Paul, E. S., W. Browne, M. T. Mendl, G. Caplen, A. Trevarthen, S. Held and C. J. Nicol (2022). "Assessing animal welfare: a triangulation of preference, judgement bias and other candidate welfare indicators." *Animal Behaviour* **186**: 151-177. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2022.02.003>

Rodenburg, T. B., M. M. van Krimpen, I. C. de Jong, E. N. de Haas, M. S. Kops, B. J. Riedstra, R. E. Nordquist, J. P. Wagenaar, M. Bestman and C. J. Nicol (2013). "The prevention and control of feather pecking in laying hens: identifying the underlying principles." World's Poultry Science Journal **69**(02): 361-374.

Steagall, Paulo V., Hedio Bustamante, Craig B. Johnson, and Patricia V. Turner. 2021. "Pain Management in Farm Animals: Focus on Cattle, Sheep and Pigs." Animals 11 (6): 1483. <https://doi.org/10.3390/ani11061483>

Taylor, Charles R. 1966. "The Vascularity and Possible Thermoregulatory Function of the Horns in Goats." Physiological Zoology 39 (2). <https://www-journals-uchicago-edu.proxy.library.uu.nl/doi/abs/10.1086/physzool.39.2.30152426>

Van den Brom, R., S. Greijdanus-van der Putten, M. Van der Heijden, K. Lievaart-Peterson, P. Vellema, and J. De Grauw. 2020. "Thermal Disbudding in Goat Kids in the Netherlands: Current Practice, Complications and Considerations." Small Ruminant Research 183 (February): 106036. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.106036>

Vandenheede, M, B Nicks, A Désiron, and B Canart. 2001. "Mother-Young Relationships in Belgian Blue Cattle after a Caesarean Section: Characterisation and Effects of Parity." Applied Animal Behaviour Science, 72 (3): 281-92. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(01\)00118-6](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(01)00118-6)

van der Zande, L. E., O. Guzhva and T. B. Rodenburg (2021). "Individual Detection and Tracking of Group Housed Pigs in Their Home Pen Using Computer Vision." Frontiers in Animal Science **2**(10). <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fanim.2021.669312>

van der Zande, L. E., J. R. Dunkelberger, T. B. Rodenburg, J. E. Bolhuis, P. K. Mathur, W. J. Cairns, M. C. Keyes, J. M. Eggert, E. A. Little, S. A. Dee and E. F. Knol (2020). "Quantifying Individual Response to PRRSV Using Dynamic Indicators of Resilience Based on Activity." Frontiers in Veterinary Science **7**. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00325>

van Dixhoorn, I. D. E., I. Reimert, J. Middelkoop, J. E. Bolhuis, H. J. Wisselink, P. W. G. Groot Koerkamp, B. Kemp and N. Stockhofe-Zurwieden (2016). "Enriched Housing Reduces Disease Susceptibility to Co-Infection with Porcine Reproductive and Respiratory Virus (PRRSV) and Actinobacillus pleuropneumoniae (A. pleuropneumoniae) in Young Pigs." PLOS ONE **11**(9): e0161832. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0161832>

van Weeghel, H. J. E., A. P. Bos, M. H. Jansen, W. W. Ursinus and P. Koerkamp (2021). "Good animal welfare by design: An approach to incorporate animal capacities in engineering design." Agricultural Systems **191**. <https://doi-org.proxy.library.uu.nl/10.1016/j.agry.2021.103154>

von Keyserlingk, M. A. G., J. Rushen, A. M. de Passillé and D. M. Weary (2009). "Invited review: The welfare of dairy cattle—Key concepts and the role of science." Journal of Dairy Science **92**(9): 4101-4111.

WUR, Wetenschapswinkel. 2013. "Keizersneden bij vleesvee." WUR. January 1, 2013. <https://www.wur.nl/nl/show/keizersneden-bij-vleesvee.htm>

Diersoort-specifieke informatie

In dit hoofdstuk wordt bestaande kennis uit de literatuur over behoeftes van dieren en conflicten met de huidige houderijsystemen per diersoort samengevat. Mogelijke gevolgen voor het welzijn (incl. gedrag en gezondheid) worden beschreven, evenals manieren waarop in de houderij in de behoeftes kan worden voorzien. Er wordt aangegeven waar kennis ontbreekt en nader onderzoek nodig is. De tabellen beschrijven ingrepen en mogelijke conflicten die zowel incidenteel als ook geregeld kunnen voorkomen. Om voorkomen van ingrepen goed te kunnen inschatten, zouden getallen en gegevens structureel verzameld en uitgewerkt moeten worden.

Bij diergericht ontwerpen kunnen spanningen naar voren komen tussen manieren waarop in verschillende behoeftes kan worden voorzien. Zo kan een buitenuitloop voorzien in de exploratiebehoefte, maar tegelijkertijd gezondheidsrisico's met zich meebrengen. In het ontwerpproces is het van belang met dergelijke spanningen rekening te houden, en oplossingen te zoeken die passen bij de volledige set aan behoeftes van dieren. Dergelijke afwegingen zijn in de onderstaande tabellen niet gemaakt.

De volgende diersoorten worden behandeld: a) leghennen, b) vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren, c) varkens, d) melk- en vleeskoeien en kalveren, e) melkgeiten, f) schapen, g) konijnen en h) eenden. Voornamelijk deze dieren worden in de Nederlandse veehouderij gehouden (CBS, 2021). Niettemin kunnen de zes principes ook uitgewerkt worden voor diersoorten die minder vaak gehouden worden, of dieren die commercieel maar voor andere doeleinden dan productie worden gehouden, o.a. ganzen, kalkoenen, kwartels, paarden, ezels, alpaca's, kamelen.

Behoeftes van legkippen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste gedragsbehoeftes van legkippen van verschillende leeftijden. Voor elke gedragsbehoefte worden de mogelijke conflicten met de huidige houderijsystemen genoemd, alsmede de mogelijke gevolgen voor het dierenwelzijn en aspecten om mee te nemen in een diergericht ontwerp. De basis voor de tabel is het EFSA-rapport over het welzijn van leghennen uit 2005. Eind 2022 wordt er een nieuw EFSA-rapport verwacht. Daarnaast is het rapport 'End the Cage Age: Looking for Alternatives' gebruikt (Rodenburg et al., 2020).

Tabel 1a. Gedragsbehoeftes per diersoort, mogelijke conflicten in de huidige houderijsystemen, de verwachte impact op het welzijn van het dier en aspecten voor een diergericht ontwerp

Gedragsbehoefte	Conflict met houderijsysteem	Impact	Gevolgen voor welzijn	Aspecten voor een diergericht ontwerp	Bron
Onderhouden van sociale banden (ouderdieren, leghennen)	Kuikens, opfokhennen en volwassen leghennen worden vaak in grote groepen gehouden (in niet-kooisystemen vaak in groepen van zo'n 6.000 dieren). Deze groepsgrootte wijkt sterk af van de groepsgrootte in het wild (6-10 hennen met 1 of enkele hanen).	Over het algemeen leidt deze groepsgrootte niet tot gedragsproblemen, maar in geval van een uitbraak van verenpikken of kannibalisme kan een dergelijke groepsgrootte het wel lastig maken om in te grijpen.	Het houden van kuikens, opfokhennen en leghennen in grote groepen kan leiden tot groepsstress en verwondingen; dit kan weer leiden tot de emotionele toestanden stress, angst en pijn .	Het houden van dieren in kleinere subgroepen zou kunnen bijdragen aan het management van deze groepen. Onderzoek is nodig naar de optimale groepsgrootte en minimale ruimte die nodig is voor de groep.	EFSA (2005) Rodenburg et al. (2020)
Comfortgedrag	In sommige houderijsystemen (koloniekooien) kunnen kippen hun comfortgedrag niet goed vertonen (met name stofbaden). Dit komt meestal door een tekort aan geschikt strooisel of door beperkte toegang tot strooisel. Dit kan ook het geval zijn in kooivrije systemen als het beschikbare strooisel van slechte kwaliteit is.	Een tekort aan strooisel of strooisel van slechte kwaliteit kan ertoe leiden dat dieren hun stofbadgedrag niet goed kunnen vertonen en gefrustreerd raken.	Door het niet kunnen uitoefenen van comfortgedrag kunnen kippen negatieve emotionele toestanden ervaren, zoals stress, ongemak en frustratie .	Voor de koloniekooi is geen andere oplossing dan een overgang naar een niet-kooisysteem. In niet-kooisystemen kan strooiselmanagement ervoor zorgen dat er altijd een laag droog en rul strooisel beschikbaar is van goede kwaliteit. Klimaatbeheersing speelt hierin ook een belangrijke rol	EFSA (2005) Rodenburg et al. (2020)

				(voorkomen dat het strooisel vochtig wordt).	
Vertonen seksueel gedrag	Leghennen kunnen over het algemeen geen seksueel gedrag vertonen, omdat ze meestal in koppels gehouden worden met alleen hennen.	Het is onbekend wat de impact is van het niet kunnen vertonen van seksueel gedrag op de hennen.	Welzijnsgevolgen van het niet kunnen uitoefenen van seksueel gedrag zijn nog onbekend; zou kunnen leiden tot de negatieve emotionele toestand frustratie	Er zijn bedrijven die een klein percentage hanen bij de leghennen houden (ongeveer 1%). Dit is vooral in de biologisch-dynamische pluimveehouderij.	EFSA (2005)
Vermijden seksueel gedrag	Ouderdieren worden gehouden met ongeveer 1 haan per 10 hennen in grote koppels van enkele duizenden dieren.	Het niet kunnen vermijden van paringen met de hanen door de hennen kan leiden tot welzijnsproblemen (veerschade en verwondingen).	Het niet kunnen vermijden van paringen kan leiden tot veerschade en verwondingen bij de hennen en dit kan leiden tot de negatieve emotionele toestanden stress, angst en pijn	Specifiek voor legouderdieren is er weinig bekend. Bij vleeskuikenouderdieren helpt het om extra schuilmogelijkheden te creëren voor de hennen.	EFSA (2005) Cornetto en Estevez (2010)
Exploratie- en scharrelgedrag, foerageren	In sommige houderijsystemen (koloniekooien; traditionele voliè-re-opfok) kunnen kippen hun exploratie- en scharrelgedrag niet goed uitoefenen. Dit komt meestal door een tekort aan geschikt strooisel of door beperkte toegang tot strooisel.	Een tekort aan strooisel of strooisel van slechte kwaliteit kan ertoe leiden dat dieren hun exploratie- en scharrelgedrag niet goed kunnen vertonen en gefrustreerd raken. Dit vergroot het risico op verenpikken en kannibalisme.	Beperking van exploratief gedrag kan leiden tot verenpikken en kannibalisme. Deze gedragingen zijn een uiting van de negatieve emotionele toestanden stress, frustratie en verveling, angst en pijn bij de slachtoffers.	In traditionele voliè-re-opfok helpt het om de dieren op te fokken op kuikenpapier met strooisel erop. Voor de koloniekooi is geen andere oplossing dan een overgang naar een niet-kooisysteem.	EFSA (2005) De Haas et al. (2014) Rodenburg et al. (2005)
Maternaal gedrag	Leghennen en ouderdieren zijn sterk gemotiveerd om rond het eileggen een geschikt nest te zoeken en hierin hun eieren te leggen. Met name in koloniekooien is het nest soms zeer	Beperking van nestgedrag kan leiden tot rusteloosheid en frequente verandering van positie.	Deze gedragingen zijn een uiting van de negatieve emotionele toestanden stress en frustratie .	Oplossingsrichting voor dit deelaspect is om de kwaliteit van het nest te verbeteren, maar een diergericht ontwerp vraagt een overgang naar een niet-kooisysteem.	EFSA (2005) Riber (2010)

	beperkt qua beschutting en nestbodem.				
Moederzorg	Eieren worden standaard uitgebroed in broedmachines en moederzorg door een moederkloek wordt in de praktijk niet toegepast.	Het is niet bekend of de kuikens nadelige gevolgen ondervinden van de afwezigheid van de moeder als ze daar ook geen ervaring mee hebben.	Kuikens zijn 'nestvlieders' en kunnen zich ook redden zonder moeder. In het wild biedt de moeder beschutting en bescherming en helpt ze de kuikens bij het vinden van voer.	Er zijn enkele systemen die gebruik maken van kunstmoeders (dark brooders). Dit zijn donkere, warme schuilplaatsen voor de kuikens. Het toegang geven tot dergelijke ruimtes kan het risico op verenpikken verkleinen.	Edgar et al. (2015, 2016) Kunstmoeder: Riber en Guzman (2016)
Rusten	In sommige houderijsystemen (koloniekooien) kunnen kippen hun rustgedrag niet goed vertonen. Dit komt door een tekort aan zitstokken of door de afwezigheid van hoge zitstokken.	Als er niet voldoende (hoge) nachtzitstokken beschikbaar zijn, kunnen kippen niet comfortabel slapen en worden ze wellicht vaker verstoord door actieve dieren.	Niet comfortabel kunnen rusten of slapen kan leiden tot de negatieve emotionele toestanden stress, ongemak, vermoeidheid en frustratie .	Het voorzien in voldoende (hoge) zitstokruimte. Hoge zitstokken bevinden zich minimaal 50 cm boven het vloeroppervlak. Dit is eigenlijk alleen goed te realiseren in een niet-kooisysteem.	EFSA (2015)

De volgende aspecten hebben binnen bestaande houderijsystemen een **grote invloed** op het welzijn van ouderdieren en leghennen en moeten worden verbeterd:

Groepsstress voorkomen

In de grote koppels in niet-kooisystemen zijn groepsstress en gedragsproblemen als verenpikken en kannibalisme een risico. Dit risico is nog versterkt door het verbod op snavel behandelen in Nederland in 2019. Met intacte snavels kunnen kippen elkaar ernstiger beschadigen en verwonden.

Verbetering: Sinds de overgang naar intacte snavels is er al veel aandacht voor dit onderwerp in de Nederlandse sector. Door de kippen te houden in een stimulerende omgeving met voldoende mogelijkheden voor scharrel- en pikgedrag kunnen problemen als verenpikken en kannibalisme voorkomen worden. Het verstrekken van pikblokken en ruiven met luzernehooi kunnen bijvoorbeeld goed helpen om verenpikken te voorkomen.

Onvoldoende strooisel voor scharrel- en stofbadgedrag

Met name in koloniekooien blijft de strooiselvoorziening een probleem. Hierdoor is scharrel- en stofbadgedrag in die systemen niet of maar zeer beperkt mogelijk. Voor opfok-systemen is het ook van belang dat de opfokhennen vanaf dag 1 toegang hebben tot strooisel voor scharrel- en stofbadgedrag.

Verbetering: Voor leghennen betekent het dat leghennen niet in koloniekooien gehouden moeten worden. In Nederland wordt de grote meerderheid (90%) van de leghennen al gehouden in niet-kooisystemen. Voor de opfokhennen moet er continu toegang tot strooisel zijn. Dit kan gerealiseerd worden

door kuikenpapier in de opfokvolières te plaatsen en daar strooisel op aan te bieden. Het systeem moet tijdig worden geopend (op uiterlijk 4 weken leeftijd) en dan moet er extra strooisel worden aangeboden op de vloer van de stal.

Onvoldoende mogelijkheden voor nest- en rustgedrag

Met name in koloniekooien blijft het aanbieden van geschikte nest- en rustruimte een probleem. Nesten zijn vaak zeer beperkt van opzet en de zitstokken kunnen alleen op beperkte hoogte worden aangeboden, door de beperkte hoogte van de kooi.

Verbetering: Het niet meer houden van leghennen in koloniekooien is hiervoor de oplossing. In Nederland wordt de grote meerderheid (90%) van de leghennen al gehouden in niet-kooisystemen.

De volgende aspecten hebben binnen bestaande houderijsystemen **matig tot weinig invloed** op het welzijn van de legkippen of zijn **eenvoudig te verbeteren**:

Mogelijkheid om seksueel gedrag uit te oefenen

In het wild zouden de hennen in het broedseizoen (voorjaar) één of meerdere keren per week met de haan paren. Het initiatief tot de paring komt meestal van de haan. De paring is kortdurend. Er is weinig bekend over de behoefte van de hen aan seksueel gedrag. De hennen vertonen soms ook seksueel gedrag richting mensen die door de stal lopen op een inspectieronde (*crouching*).

Mogelijkheid om ongewenst seksueel gedrag te vermijden

Ongewenst seksueel gedrag lijkt een groter probleem bij vleeskuikenouderdieren dan bij legouderdieren. Dit komt waarschijnlijk door het verschil in grootte en gewicht van de hanen: bij vleeskuikenouderdieren kan de grote en zware haan veel schade aanrichten aan de hennen. Bij legouderdieren is er veel minder onderzoek gedaan naar dit probleem. Wel is er variatie in veerschade te zien bij ouderdieren, waarbij een deel van de schade ook door de hanen zal worden veroorzaakt (de Haas et al., 2014).

Mogelijkheid om moederzorg te ontvangen

Opfokhennen worden standaard zonder moederkloeken gehouden. Een omschakeling naar een systeem met moederkloeken zou (op grote schaal) ook zeer complex zijn. Een alternatief kan zijn om gebruik te maken van kunstmoeders, waar de kuikens onder kunnen schuilen. Deze kunstmoeders kunnen helpen om het risico op verenpikken sterk te verminderen. Dit wordt al op kleine schaal toegepast, bijvoorbeeld bij opfokkers die kuikens opfokken in kleine koppels in mobiele stallen.

Belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor legkippen

Een diergericht ontworpen houderijsysteem voor legkippen biedt vooral:

- **Voldoende ruimte:** zodat de kippen voldoende ruimte hebben om het gedrag te vertonen waarvoor ze gemotiveerd zijn. Sommige gedragingen, zoals stofbaden, nemen relatief veel ruimte in in het strooisel. Daarnaast vertonen kippen dit gedrag het liefst tegelijk. Een overdekte uitloop kan een goede mogelijkheid zijn om de kippen meer ruimte en mogelijkheden te geven voor het vertonen van stofbadgedrag en foerageergedrag.
- **Voldoende verrijking en exploratiemogelijkheden:** zodat kippen kunnen exploreren, foerageren en krabben.

Rangorde van de belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor legkippen

De twee bovengenoemde kenmerken (voldoende ruimte en voldoende verrijking) hebben dezelfde rang. Ze zijn wederzijds afhankelijk en versterken elkaar: voldoende ruimte en omgevingsverrijking zijn beide essentieel voor het vertonen van de gedragsbehoeftes van kippen.

Aandeel van bestaande diergericht ontworpen houderijsystemen voor legkippen

Het aandeel bestaande houderijsystemen voor legkippen dat aan deze criteria voldoet, is vrij klein. Op het totale aantal legkippen in Nederland heeft de biologische pluimvee sector een percentage van zo'n 8% (Agrimatie, 2020). Dit cijfer dient ter vergelijking en betekent niet dat (alleen) biologisch gecertificeerde houderijsystemen aan de criteria van diergericht ontwerpen voldoen. Individuele bedrijven met innovatieve houderijsystemen zijn bijvoorbeeld de volgende. Voor deze quickscan is geen analyse gemaakt van in hoeverre deze bedrijven voldoen aan alle hierboven uiteengezette aspecten.

Het Rondeel: <https://www.rondeeleieren.nl/>

De Lankerenhof: <https://www.lankerenhof.nl/>

Kipster: <https://www.kipster.nl/>

Oerei: <https://oerei.nl/>

Referenties legkippen:

Agrimatie (2020). Merendeel van hennen is scharrelhen.

<https://www.agrimatie.nl/ThemaResultaat.aspx?subpubID=2232&themaID=2270&indicatorID=2098>

Cornetto, T. and I. Estevez (2001). "Influence of vertical panels on use of space by domestic fowl." *Applied Animal Behaviour Science* **71**: 141-153.

de Haas, E. N., J. E. Bolhuis, B. Kemp, T. G. G. Groothuis and T. B. Rodenburg (2014). "Parents and Early Life Environment Affect Behavioral Development of Laying Hen Chickens." *Plos One* **9**(3): e90577.

Edgar, J., I. Kelland, S. Held, E. Paul and C. Nicol (2015). "Effects of maternal vocalisations on the domestic chick stress response." *Applied Animal Behaviour Science* **171**: 121-127.

Edgar, J., S. Held, C. Jones and C. Troisi (2016). "Influences of Maternal Care on Chicken Welfare." *Animals* **6**(1): 2.

EFSA AHAW (2015) Scientific Opinion on welfare aspects of the use of perches for laying hens. *EFSA Journal* 2015;13(6):4131.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2015.4131>

EFSA Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to the welfare aspects of various systems of keeping laying hens. *EFSA journal* 2005 ;197, 1-23. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2005.197>

Riber, A. B. (2010). "Development with age of nest box use and gregarious nesting in laying hens." *Applied Animal Behaviour Science* **123**(1-2): 24-31.

Riber, A. and D. Guzman (2016). "Effects of Dark Brooders on Behavior and Fearfulness in Layers." *Animals* **6**(1): 3.

Rodenburg, T.B. et al. (2020). End the Cage Age: Looking for Alternatives.

<https://www.europarl.europa.eu/committees/en/indexsearch?query=end+the+cage+age>

Rodenburg, T. B., F. A. M. Tuytens, K. De Reu, L. Herman, J. Zoons and B. Sonck (2005). "Welfare, health and hygiene of laying hens housed in furnished cages and in alternative housing systems." *Journal of Applied Animal Welfare Science* **8**(3): 211-226.

Behoeftes van vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste gedragsbehoeftes van vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren. Voor elke gedragsbehoefte worden de mogelijke conflicten met de huidige houderijsystemen genoemd, alsmede de mogelijke gevolgen voor het dierenwelzijn en aspecten om mee te nemen in een diergericht ontwerp. De basis voor de tabel is het SCAHAW-rapport over het welzijn van vleeskuikens uit 2000 en het Scientific Report Updating the Scientific Opinions on the Welfare of Broilers and Broiler Breeders (de Jong et al., 2012). Eind 2022 wordt er een nieuw EFSA-rapport verwacht.

Tabel 1b. Gedragsbehoeftes per diersoort, mogelijke conflicten in de huidige houderijsystemen, de verwachte impact op het welzijn van het dier en aspecten voor een diergericht ontwerp

Gedragsbehoefte	Conflict met houderijsysteem	Impact	Gevolgen voor welzijn	Aspecten voor een diergericht ontwerp	Bron
Onderhouden van sociale banden (ouderdieren, leghennen)	Vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren worden vaak in grote groepen gehouden (duizenden dieren). Deze groepsgrootte wijkt sterk af van de groepsgrootte in het wild (6-10 hennen met 1 of enkele hanen).	Over het algemeen leidt deze groepsgrootte niet tot gedragsproblemen.	Geen negatieve gevolgen bekend.		SCAHAW (2000) De Jong et al. (2012)
Comfortgedrag	Vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren vertonen minder vaak comfortgedrag (stofbaden, vleugelstrekken, vleugelslaan) dan legkippen. Voor stofbaden is er wel de behoefte aan droog en rul strooisel.	Een tekort aan strooisel of strooisel van slechte kwaliteit kan ertoe leiden dat dieren hun stofbadgedrag niet goed kunnen vertonen en gefrustreerd raken.	Door het niet kunnen uitoefenen van comfortgedrag kunnen kippen negatieve emotionele toestanden ervaren, zoals stress , ongemak en frustratie .	Strooisel-management kan ervoor zorgen dat er altijd een laag droog en rul strooisel beschikbaar is van goede kwaliteit. Klimaatbeheersing speelt hierin ook een belangrijke rol (voorkomen dat het strooisel vochtig wordt).	SCAHAW (2000) De Jong et al. (2012)
Vertonen seksueel gedrag	Vleeskuikenouderdieren worden in gemengde koppels gehouden (10% hanen).	Vleeskuikenouderdieren kunnen hun seksueel gedrag vertonen	Geen negatieve gevolgen bekend.		SCAHAW (2000) De Jong et al. (2012)

	Vleeskuikens worden geslacht voordat ze geslachtsrijp zijn				
Vermijden seksueel gedrag	Bij vleeskuikenouderdieren in traditionele grondhuisvesting is het niet kunnen vermijden van seksueel gedrag door de hennen een risico.	Het niet kunnen vermijden van paringen met de hanen door de hennen kan leiden tot welzijnsproblemen (veerschade en verwondingen).	Het niet kunnen vermijden van paringen kan leiden tot veerschade en verwondingen bij de hennen en dit kan leiden tot de negatieve emotionele toestanden stress, angst en pijn	Extra schuil-mogelijkheden voor de hennen Hanen en hennen een gedeelte van de dag scheiden Lagere bezettingsdichtheid	SCAHAW (2000) De Jong et al. (2012) Cornetto en Estevez (2010)
Exploratie- en scharrelgedrag, foerageren	Bij zowel vleeskuikens als vleeskuikenouderdieren kunnen dieren hun exploratie- en scharrelgedrag niet altijd goed uitoefenen. Dit kan komen door een tekort aan geschikt strooisel, een tekort aan ruimte of door het gebruikte genotype (snelgroeiend).	Een tekort aan strooisel of strooisel van slechte kwaliteit kan ertoe leiden dat dieren hun exploratie- en scharrelgedrag niet goed kunnen vertonen en gefrustreerd raken.	Beperking van exploratief gedrag kan leiden tot negatieve emotionele toestanden zoals stress, frustratie en verving.	Strooisel-management (laag droog en rul strooisel) Klimaatbeheersing (voorkomen dat het strooisel vochtig wordt) Lichtschema en variatie in lichtintensiteit Toegang tot overdekte uitloop Lagere bezettingsdichtheid Traaggroeiend genotype	SCAHAW (2000) De Jong et al. (2012)
Maternaal gedrag	Vleeskuikenouderdieren zijn sterk gemotiveerd om rond het eileggen een geschikt nest te zoeken en hierin hun eieren te leggen.	Over het algemeen worden voldoende nesten van goede kwaliteit aangeboden (niet-kooisystemen).	Geen negatieve gevolgen bekend.	Voorkeur voor houten nesten (van den Oever et al., 2020) Voorkeur voor groepsnesten (van den Oever et al., 2021)	SCAHAW (2000) De Jong et al. (2012) Van den Oever et al. (2020, 2021)
Moederzorg	Eieren worden standaard uitgebreed in broedmachines en moederzorg door een moederkloek wordt in de praktijk niet toegepast.	Het is niet bekend of de kuikens nadelige gevolgen ondervinden van de afwezigheid van de moeder als ze daar ook geen ervaring mee hebben.	Kuikens zijn 'nestvlieders' en kunnen zich ook redden zonder moeder. In het wild biedt de moeder beschutting en bescherming en helpt ze	Er zijn enkele systemen die gebruik maken van kunstmoeders (dark broeders). Dit zijn donkere, warme schuilplaatsen voor de kuikens.	Edgar et al. (2015, 2016) Riber en Guzman (2016)

			de kuikens bij het vinden van voer.	Deze zijn tot op heden vooral toegepast bij legkuikens. Uitkomen in de stal zorgt ervoor dat kuikens sneller sociaal contact kunnen maken met soortgenoten.	Giersberg et al. (2021)
Spelgedrag	Vleeskuikens vertonen spelgedrag (met name sparren en 'worm running' gedrag gedurende de eerste 2-3 levensweken.	Over het algemeen is dit gedrag goed mogelijk (ruimte is op die leeftijd nog niet beperkend).	Geen negatieve gevolgen bekend.		Rayner et al. (2020)
Rusten	In sommige houderijsystemen kunnen met name vleeskuikens hun rustgedrag niet goed vertonen. Dit komt door de afwezigheid of door een tekort aan zitstokken of rustplatforms.	Als er niet voldoende rustplaatsen beschikbaar zijn, kunnen vleeskuikens comfortabel slapen en worden ze wellicht vaker verstoord door actieve dieren.	Niet comfortabel kunnen rusten of slapen kan leiden tot de negatieve emotionele toestanden stress, ongemak, vermoeidheid en frustratie .	Het voorzien in voldoende zitstokruimte of ruimte op rustplatforms Traaggroeiend genotype	SCAHAW (2000) De Jong et al. (2012)
Voer- en wateropname	Vleeskuikenouderdieren worden meestal beperkt gevoerd om te voorkomen dat de dieren te zwaar worden. Vleeskuikens hebben na uitkomst soms niet direct toegang tot voer en water.	Beperkt voeren of late toegang tot voer kunnen leiden tot gevoelens van honger.	Voerbeperking leidt tot gevoelens van honger bij de dieren en kan (bij vleeskuikenouderdieren) ook leiden tot een toename van stereotiep pikgedrag (muurpikken, pikken in de lege voergoot)	Kwalitatieve voerbeperking (bijvoorbeeld verdunning) Andere wijze van aanbieden voer (scatter feeding) Traaggroeiend genotype (bij moederdieren geen voerbeperking nodig) Uitkomen in de stal of uitkomstsystemen met directe toegang tot voer en water	SCAHAW (2000) De Jong et al. (2012) Van Krimpen en de Jong (2014) Arrazola en Torrey (2021) Giersberg et al. (2021)
Thermoregulatie	Vleeskuikens zijn gevoelig voor zowel koude- als hittestress	Bij een te lage staltemperatuur (met name bij jonge	Zowel koude- als hittestress kunnen leiden tot stress en ongemak bij de vleeskuikens	Een goed stalklimaat, afgestemd op de behoefte van de kuikens	

		kuikens) kunnen kuikens verkleumen In het latere leven kan hittestress optreden	Koudestress kan ook leiden tot ascites	Een temperatuurgradiënt in de stal geeft de kuikens zelf de keuze Bij uitkomen in de stal moet temperatuur voldoende hoog zijn	
--	--	--	--	---	--

De volgende aspecten hebben binnen bestaande houderijsystemen een **grote invloed** op het welzijn van vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren en moeten worden verbeterd:

Honger voorkomen

Voerbepierking bij vleeskuikenouderdieren blijft een belangrijk welzijnsprobleem, dat leidt tot gevoelens van honger bij de ouderdieren. Ook bij vleeskuikens kan honger een rol spelen, wanneer kuikens na uitkomst te lang geen toegang krijgen tot voer.

Verbetering: Er zijn maatregelen mogelijk op gebied van kwalitatieve voerbepierking (verduunning, andere wijze van aanbieden), maar deze lijken maar beperkt succesvol te zijn. Meest veelbelovend lijkt het gebruikmaken van traaggroeiende kruisingen, zoals nu in de Beter Leven concepten. Deze moederdieren hoeven niet beperkt gevoerd te worden. Voor de vleeskuikens zijn er mogelijkheden om voer en water te verstrekken in het uitkomststelsel of om de kuikens direct op het vleeskuikenbedrijf uit te laten komen.

Mogelijkheid om ongewenst seksueel gedrag te vermijden

Het vermijden van seksueel gedrag blijft een belangrijk welzijnsprobleem bij vleeskuikenouderdieren. Het ruw paren van de hanen met de hennen leidt tot veerschade, verwondingen en stress en pijn bij de hennen. Het verwijderen van de binnenste teen bij de hanen werd tot nu toe gebruikt om schade bij de hennen te beperken, maar dat is vanaf 2023 waarschijnlijk niet meer toegestaan.

Verbetering: Het aanbieden van extra schuilmogelijkheden en het verlagen van de bezettingsdichtheid kunnen helpen om deze problematiek te verminderen. Ook

Onvoldoende mogelijkheden voor exploratie- en scharrelgedrag, foerageren

Exploratie- en scharrelgedrag kunnen beperkt worden door 1) een slechte strooiselkwaliteit, 2) ruimtegebrek (zeker in de laatste 2 weken van de mestperiode) en 3) genotype (snelgroeiende kuikens zijn nog wel gemotiveerd, maar niet goed meer in staat om dit gedrag te vertonen).

Verbetering: 1) het zorgen voor droog en rul strooisel (zeer belangrijk voor vleeskuikens, ook om voetzoollesies en hakdermatitis te voorkomen), 2) het houden van vleeskuikens bij een lagere bezettingsdichtheid dan wettelijk vereist (bijvoorbeeld bij de Beter Leven concepten), 3) het gebruiken van traaggroeiende vleeskuikens: deze zijn actiever dan snelgroeiende vleeskuikens en vertonen een bredere range aan gedrag. Het verschaffen van extra omgevingsverrijking (stobalen, ruwvoer, groenvoer) kan dit gedrag extra bevorderen. Goed strooisel is ook van belang voor comfortgedrag (stofbaden).

Onvoldoende mogelijkheden voor nest- en rustgedrag

Vleeskuikens hebben lang niet altijd toegang tot zitstokken of rustplatforms, terwijl ze hier wel graag gebruik van maken.

Verbetering: Toegang geven tot zitstokken en/of rustplatforms, zoals nu toegepast bij de Beter Leven concepten.

De volgende aspecten hebben binnen bestaande houderijsystemen **matig tot weinig invloed** op het welzijn van de legkippen of zijn **eenvoudig te verbeteren**:

Mogelijkheid om moederzorg te ontvangen

Vleeskuikens worden standaard zonder moederkloeken gehouden. Een omschakeling naar een systeem met moederkloeken zou (op grote schaal) ook zeer complex zijn. Een alternatief kan zijn om gebruik te maken van kunstmoeders, waar de kuikens onder kunnen schuilen. Deze kunstmoeders kunnen helpen om het risico op verenpikken sterk te verminderen. Dit wordt al op kleine schaal toegepast in de legsector.

Thermoregulatie

Bij vleeskuikens zou er meer gebruik gemaakt kunnen worden van temperatuurgradiënten in de stal. Dit sluit aan bij het aspect van de kunstmoeders hierboven (dark brooders). Bij het aanbieden van een dergelijke gradiënt kunnen kuikens zelf de temperatuur opzoeken waar ze behoefte aan hebben.

Belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren:

Een diergericht ontworpen houderijsysteem voor vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren biedt vooral:

- **Voldoende ruimte:** zodat de kippen voldoende ruimte hebben om het gedrag te vertonen waarvoor ze gemotiveerd zijn. Een overdekte uitloop kan een goede mogelijkheid zijn om de kippen meer ruimte en mogelijkheden te geven voor het vertonen van foeragegedrag en stofbadgedrag.
- **Voldoende verrijking en exploratiemogelijkheden:** zodat kippen kunnen exploreren, foerageren en krabben.
- **Voldoende schuilmogelijkheden en voldoende voeding** (voor vleeskuikenouderdieren)

Rangorde van de belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren

De twee eerstgenoemde kenmerken (voldoende ruimte en voldoende verrijking) hebben dezelfde rang voor vleeskuikens. Ze zijn wederzijds afhankelijk en versterken elkaar: voldoende ruimte en omgevingsverrijking zijn beide essentieel voor het vertonen van de gedragsbehoeftes van kippen. Voor vleeskuikenouderdieren is de voerbeperving het belangrijkste welzijnsissue dat opgelost moet worden, gevolgd door de schuilmogelijkheden voor de hennen.

Aandeel van bestaande diergericht ontworpen houderijsystemen voor legkippen

Het aandeel bestaande houderijsystemen voor vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren dat aan deze criteria voldoet, is vrij klein. Op het totale aantal legkippen in Nederland heeft de biologische pluimveesector een percentage van zo'n 0,2% (Dierenbescherming, 2019). Dit cijfer dient ter vergelijking en betekent niet dat (alleen) biologisch gecertificeerde houderijsystemen aan de criteria van diergericht ontwerpen voldoen. Zo'n 35% van de vleeskuikens wordt nu gehouden volgens een welzijnsconcept (supermarktconcept of Beter Leven; Dierenbescherming, 2019). De verwachting is dat op korte termijn alle vleeskuikens voor de versmarkt in Nederland in de toekomst volgens een welzijnsconcept gehouden zullen worden (meerdere supermarkten zijn al overgestapt op vlees met minimaal 1 ster BLK).

Individuele bedrijven met innovatieve houderijsystemen zijn bijvoorbeeld de volgende. Voor deze quickscan is geen analyse gemaakt van in hoeverre deze bedrijven voldoen aan alle hierboven uiteengezette aspecten.

Windstreken: <https://www.nijkampraalte.nl/bedrijf/>

Oranjehoen: <https://oranjehoen.nl/vijf-sterren/>

Polderhoen: <https://www.polderhoen.nl/>

Kemperkip: <https://www.kemperkip.com/>

Referenties vleeskuikens en vleeskuikenouderdieren:

Arrazola, A. and S. Torrey (2021). "Welfare and performance of slower growing broiler breeders during rearing." *Poultry Science* **100**(11): 101434.

Cornetto, T. and I. Estevez (2001). "Behavior of the domestic fowl in the presence of vertical panels." *Poultry Science* **80**: 1455-1462.

de Jong I, Berg C., Butterworth A., Estevéz I.; 2012. Scientific report updating the EFSA opinions on the welfare of broilers and broiler breeders. *Supporting Publications* 2012; 9(6):EN-295. [116pp.]. doi:[10.2903/sp.efsa.2012.EN-295](https://doi.org/10.2903/sp.efsa.2012.EN-295)

Edgar, J., I. Kelland, S. Held, E. Paul and C. Nicol (2015). "Effects of maternal vocalisations on the domestic chick stress response." *Applied Animal Behaviour Science* **171**: 121-127.

Edgar, J., S. Held, C. Jones and C. Troisi (2016). "Influences of Maternal Care on Chicken Welfare." *Animals* **6**(1): 2.

Giersberg, M. F., R. Molenaar, I. C. de Jong, C. Souza da Silva, H. van den Brand, B. Kemp and T. B. Rodenburg (2021). "Effects of hatching system on the welfare of broiler chickens in early and later life." *Poultry Science* **100**(3): 100946.

Rayner, A. C., R. C. Newberry, J. Vas and S. Mullan (2020). "Slow-growing broilers are healthier and express more behavioural indicators of positive welfare." *Scientific Reports* **10**(1): 15151.

Riber, A. and D. Guzman (2016). "Effects of Dark Brooders on Behavior and Fearfulness in Layers." *Animals* **6**(1): 3.

SCAHAW (2000). The Welfare of Chickens Kept for Meat Production (Broilers). Report of the Scientific Committee on Animal Health and Animal Welfare. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjUIY_9wOz6AhXf_rsIHTMvD9MQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fec.europa.eu%2Ffood%2Fsystem%2Ffiles%2F2020-12%2Fsci-com_scah_out39_en.pdf&usq=AOvVaw0q8ShK6xvo5p3JtIAxb4o4

van den Oever, A. C. M., T. B. Rodenburg, J. E. Bolhuis, L. J. F. van de Ven, M. K. Hasan, S. M. W. van Aerle and B. Kemp (2020). "Relative preference for wooden nests affects nesting behaviour of broiler breeders." *Applied Animal Behaviour Science* **222**: 104883.

van den Oever, A. C. M., B. Kemp, T. B. Rodenburg, L. J. F. van de Ven and J. E. Bolhuis (2021). "Gregarious nesting in relation to floor eggs in broiler breeders." *Animal* **15**(1): 100030.

Van Krimpen, M. M. and I. C. de Jong (2014). "Impact of nutrition on welfare aspects of broiler breeder flocks." *World's Poultry Science Journal* **70**(01): 139-150.

Behoeftes van varkens

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste gedragsbehoeftes van varkens van verschillende leeftijden. Voor elke gedragsbehoefte worden de mogelijke conflicten met de huidige houderijsystemen genoemd, alsmede de mogelijke gevolgen voor het dierenwelzijn en aspecten om mee te nemen in een diergericht ontwerp. De basis voor de tabel is het recent gepubliceerde EFSA-rapport over het welzijn van varkens (EFSA, 2022b).

Tabel 1c. Gedragsbehoeftes per diersoort, mogelijke conflicten in de huidige houderijsystemen, de verwachte impact op het welzijn van het dier en aspecten voor een diergericht ontwerp

Gedragsbehoefte	Conflict met houderijsysteem	Impact	Gevolgen voor welzijn	Aspecten voor een diergericht ontwerp	Bron
Onderhouden van sociale banden (varkens van alle leeftijden) Varkens leven in stabiele sociale groepen. In een (semi-)natuurlijke omgeving bestaat de primaire sociale groep uit 2-4 zeugen, hun meest recente nest en jongen van vorige nesten. Zeugen en biggen onderhouden een stabiele sociale orde; biggen onderling interageren vooral met hun nestgenoten.	Nestgenoten worden vaak routinematig gescheiden na het spenen; nieuwe groepen worden samengesteld op basis van kenmerken zoals gewicht. Zeugen worden na het spenen vaak in nieuwe groepen verdeeld op basis van het reproductiestadium.	De frequente samenstelling van nieuwe groepen voorkomt dat de varkens stabiele sociale banden kunnen onderhouden. Dit kan leiden tot agressie en rangevechten, vooral als er niet voldoende ruimte is voor onderdanige dieren om submissief gedrag te kunnen vertonen.	Bestaande agressie kan leiden tot groepsstress en verwondingen; dit kan weer leiden tot de emotionele toestanden stress, angst en pijn .	Houderijsystemen waarin varkens zo veel mogelijk in dezelfde sociale groep verblijven (bijv. systemen waarin nestgenoten na het spenen tot aan de slacht in dezelfde groep verblijven) Vroegtijdig socialiseren van biggen met biggen uit andere nesten Indien het nodig is nieuwe groepen te vormen: zorgen voor voldoende ruimte (mogelijkheid om submissief gedrag te vertonen en zich terug te trekken)	Gonyou (2001) EFSA (2022b)
Comfortgedrag (varkens van alle leeftijden) Varkens zijn gemotiveerd om de functie en integriteit van het integument te bewaren.	Sommige houderijsystemen bieden geen mogelijkheid om comfortgedrag te vertonen.	Varkens kunnen hun comfortgedrag niet of niet voldoende vertonen; ze kunnen zich bijvoorbeeld niet goed krabben.	Door het niet kunnen uitoefenen van comfortgedrag kunnen varkens negatieve emotionele toestanden ervaren, zoals stress, ongemak en frustratie .	Aanbieden van borstels in stallen. Aanbieden van boomstammen en/of modderpoelen in buitenuitlopen/weiden.	EFSA (2022b)
Vertonen van seksueel gedrag (gelt, zeug, beer)	Gelten en zeugen worden vaak individueel gehuisvest rond de oestrus.	Gelten en zeugen kunnen geen oestrusgedrag	Welzijnsgevolgen van het niet kunnen uitoefenen van seksueel gedrag zijn nog	Nog niet bekend. Onderzoek naar effecten van uitoefenen van seksueel	EFSA (2022b)

Gelten en zeugen in oestrus zijn gemotiveerd tot seksuele activiteiten.		vertonen in individuele huisvesting.	onbekend; het zou kunnen leiden tot de negatieve emotionele toestand frustratie .	gedrag op gezondheid en welzijn van gelten en zeugen.	
Vermijden van seksueel gedrag (gelt, zeug, beer) Gelten en zeugen die niet in oestrus zijn en beren in groepshuisvesting zijn gemotiveerd om gedwongen paring te vermijden.	In groepshuisvesting vertonen gelten en zeugen in oestrus mannelijk-achtig seksueel gedrag zoals achtervolgen, besnuffelen en bestijgen van andere zeugen. In groepen van intacte beren kan ongewenst seksueel gedrag worden vertoond, inclusief bestijgen van andere beren.	Varkens kunnen seksueel actieve hokgenoten niet vermijden; het bestijgen van andere varkens kan leiden tot verwondingen.	Het niet kunnen vermijden van seksueel gedrag van andere zeugen in oestrus of intacte beren kan leiden tot de negatieve emotionele toestanden stress, angst en pijn .	Houderijsystemen die varkens voldoende ruimte en schuilmogelijkheden bieden om zich terug te trekken van seksueel actieve hokgenoten.	EFSA (2022b)
Exploratie- en scharrelgedrag, foerageren (varkens van alle leeftijden) Varkens zijn sterk gemotiveerd om de omgeving te onderzoeken op zoek naar voedsel.	Sommige huisvestingssystemen beperken de bewegingsvrijheid van de varkens (ligboxen en kraamhokken voor gelten en zeugen). Kale omgevingen (hokken met volledig of gedeeltelijk roostervloer).	Varkens kunnen niet of niet voldoende exploreren, foerageren, wroeten en snuffelen. Beperking van exploratief gedrag kan leiden tot stereotiep gedrag (vooral bij individueel gehuisveste zeugen: stangkauwen, schijnkauwen) en tot gedrag dat gericht is op hokgenoten (flank-, staart- en oorbijten).	Deze (stereotiepe) gedragingen zijn een uiting van de negatieve emotionele toestanden stress, frustratie en verveling , en kunnen leiden tot angst en pijn bij de slachtoffers.	Varkens moeten permanent toegang hebben tot een voldoende hoeveelheid materiaal dat exploratie en manipulatie mogelijk maakt. Geschikt materiaal is: eetbaar of voerachtig; kauwbaar; onderzoekbaar (bijvoorbeeld wroetbaar) en manipuleerbaar (het varken kan bijvoorbeeld de plaats, het uiterlijk of de structuur veranderen).	EFSA (2022b)
Maternaal gedrag (voorafgaand aan bevalling en moederzorg) (gelt, zeug) Gelten en zeugen zijn zeer gemotiveerd om nestbouwgedrag uit te oefenen; nestbouwgedrag	In kraamhokken met kooi worden gelten en zeugen in hun nestbouwgedrag beperkt.	Beperking van nestbouwgedrag kan leiden tot rusteloosheid, frequente verandering van positie en stereotiep gedrag.	Deze (stereotiepe) gedragingen zijn een uiting van de negatieve emotionele toestanden stress en frustratie .	Houderijsystemen die gelten en zeugen voldoende ruimte en materiaal bieden om nestbouwgedrag uit te oefenen (bijv. vrijloopkraamhokken).	EFSA (2022b)

bestaat uit: het verzamelen van nestmateriaal, het deponeren ervan op de nestplaats, het zich omdraaien en het vertonen van poot- en wroetgedrag gedurende verscheidene uren vóór het werpen.				Ideale materialen zijn bijvoorbeeld: langstengelig stro, hooi of kuilvoer.	
Zooggedrag (big) Biggen zijn gemotiveerd om aan een uier te zuigen om zich te voeden.	Kunstmatige opfoksystemen (ook deels als kunstmatige spenen worden gebruikt). Vroegtijdig en abrupt spenen.	Biggen kunnen geen normaal zooggedrag vertonen. Het abnormale gedrag "belly nosing" wijst op gefrustreerd zooggedrag; "belly nosing" wordt gekenmerkt door ritmische op- en neerwaartse bewegingen met de snuit gericht op het lichaam van hokgenoten.	"Belly nosing" is een uiting van de negatieve emotionele toestanden stress en frustratie en kan leiden tot stress en pijn bij de slachtoffers.	EFSA adviseert de minimumspeenleeftijd (nu 21 dagen) te verhogen: Biggen ten minste 28 dagen laten zogen bij de zeug; onderzoek naar gevolgen voor gezondheid en welzijn van een zoogtijd van langer dan 28 dagen.	EFSA (2022b)
Spel (sociaal en object) (vooral big) Varkens zijn gemotiveerd om sociaal/locomotief of objectspel uit te oefenen.	Kale omgevingen (hokken met volledig of gedeeltelijk roostervloer, zonder verrijkmateriaal)	Spelgedrag wordt beperkt.	Beperking van spelgedrag kan leiden tot de negatieve emotionele toestand frustratie	Zie "exploratiedgedrag".	EFSA (2022b)
Rusten (varkens van alle leeftijden) Varkens hebben de behoefte om op een schone plek te liggen, comfortabel te rusten en te slapen.	Ruimtebeperking in systemen voor individuele huisvesting van gelten en zeugen Onvoldoende ruimte in systemen voor vleesvarkens	Varkens hebben geen mogelijkheid om een comfortabele rustpositie in te nemen (verstoord worden door actieve varkens) en/of een oncomfortabele vloer (geen strooisel). Varkens hebben geen mogelijkheid om aparte mest- en ligplaatsen in stand te houden.	Niet kunnen liggen, comfortabel rusten of slapen kan leiden tot de negatieve emotionele toestanden stress , ongemak , vermoeidheid en frustratie .	Voldoende ruimte om opzij te liggen en van houding te veranderen. Zachte, schone en goed onderhouden vloeren (eventueel strooisel of rubbermatten aanbieden). Voldoende ruimte om aparte mest- en ligplaatsen in stand te houden.	EFSA (2022b)

<p>Voer- en wateropname (varkens van alle leeftijden) Biggen zijn gemotiveerd om synchroon zuiggedrag te vertonen; ook na het spenen vertonen zij synchroon voedingsgedrag.</p>	<p>Voeropname: Gelten, gespeende zeugen en beren krijgen een gerantsoeneerd dieet om overgewicht en stofwisselingsproblemen te voorkomen.</p> <p>Voercompetitie kan ontstaan als niet voldoende voederplaatsen worden aangeboden.</p> <p>Zwakke en te lichte biggen hebben het moeilijk om bij de spenen te komen en voldoende melk op te nemen.</p> <p>Wateropname: Biggen kunnen zich in situaties bevinden waarin de melkopname en de toegang tot water beperkt zijn.</p>	<p>Varkens kunnen niet voldoende voer en/of water opnemen.</p>	<p>Voeropname: Bij ontoereikend voeropname ervaren de dieren honger; dit kan bij gelten, zeugen en beren leiden tot stereotiep gedrag zoals stangkauwen en schijnkauwen</p> <p>Wateropname: Bij ontoereikend wateropname ervaren de dieren dorst.</p>	<p>Gerantsoeneerde diëten zijn beperkt in energie, maar niet in de totale hoeveelheid voer (verzadiging).</p> <p>Voldoende voederplaatsen (varkens kunnen tegelijkertijd en zonder concurrentie eten).</p> <p>Goede uiergezondheid en voldoende melkproductie van de zeug</p> <p>Voldoende drinkbakken met de juiste hoogte en doorstromingsnelheid (ook voor zogende biggen; ook in buiten paddocks)</p>	<p>EFSA (2022b)</p>
<p>Thermoregulatie (varkens van alle leeftijden) Zeugen zijn vooral gevoelig voor hittestress; biggen zijn vooral gevoelig voor koude stress.</p>	<p>De thermoregulatie wordt vooral beperkt bij werpende zeugen en zogende zeugen in kraamhokken met kooien (te warm) en bij biggen en gespeende biggen in outdoor-systemen of in huisvestingssystemen met een ongeïsoleerde vloer en zonder strooisel (te koud).</p>	<p>Varkens kunnen geen thermisch comfort bereiken (ook niet door verandering van gedrag).</p>	<p>Beperking van thermoregulatie kan leiden tot hittestress of koude stress die samengaan met ongemak.</p>	<p>Adequate ruimtetemperatuur (>25°C is kritisch voor zogende zeugen)</p> <p>Vrije toegang tot warmere /koelere plekken binnen het hok/de vloeren</p> <p>Houderijsystemen voor biggen bevorderen het behouden van de lichaamswarmte en zorgen voor een warmer microklimaat; dit omvat een goede isolatie van muren en dak, het voorkomen van</p>	<p>EFSA (2022b)</p>

				tocht en diep strooisel (droog stro).	
--	--	--	--	---------------------------------------	--

Aspecten die in bestaande houderijsystemen voor varkens prioritair moeten worden verbeterd

De volgende lijst van aspecten reflecteert de huidige stand van kennis. Er is nog steeds behoefte aan onderzoek, vooral naar gedragingen die niet tot stereotiepeën of beschadigend gedrag leiden wanneer zij niet kunnen worden uitgeoefend in een bepaald houderijsysteem.

De volgende aspecten hebben binnen bestaande houderijsystemen volgens de EFSA (2022) een **grote invloed** op het welzijn van varkens en moeten worden verbeterd:

Instabiele sociale groepen

De frequente samenstelling van nieuwe groepen naar kenmerken zoals gewicht of reproductiestadium voorkomt dat de varkens stabiele sociale banden kunnen onderhouden. Vooral in combinatie met onvoldoende ruimte kan dit leiden tot voortdurende agressie en ranggevechten. De varkens ervaren groepsstress en soms ook verwondingen. Dit kan leiden tot de negatieve emotionele toestanden stress, angst en pijn.

Verbetering: Varkens moeten zo veel mogelijk in dezelfde sociale groep verblijven gedurende hun hele leven. Er zijn houderijsystemen waarin nestgenoten na het spenen tot aan de slacht in dezelfde groep verblijven. Een andere optie is de biggen vroegtijdig te socialiseren met biggen uit andere nesten, bijvoorbeeld in een systeem waarin zeugen in groepen werpen of na het werpen samengevoegd worden. Indien het nodig is nieuwe groepen te vormen, is het van belang ervoor te zorgen dat er voldoende ruimte is voor ondergeschikte dieren om submissief gedrag te kunnen vertonen en zich te kunnen terugtrekken, zodat ranggevechten snel kunnen worden bijgelegd.

Onvoldoende ruimte

Onvoldoende ruimte beperkt varkens in het uitoefenen van hoog gemotiveerd gedrag, zoals maternaal gedrag (nest bouwen), rusten, thermoregulatie en het in stand houden van aparte mest- en ligplaatsen. In combinatie met onvoldoende verrijking wordt ook het vertonen van exploratiegedrag beperkt. Onvoldoende ruimte leidt ertoe dat varkens zich niet kunnen terugtrekken van agressieve hokgenoten en ongewenst seksueel gedrag niet kunnen vermijden. Deze beperkingen vergroten ook het risico op agressie en staartbijten.

Verbetering: De minimale beschikbare ruimte voor varkens moet worden vergroot om negatieve gevolgen voor het welzijn (bijvoorbeeld beperking van de bewegingsvrijheid, rustproblemen, beperking van exploratief gedrag, groepsstress en verwondingen) te verminderen. In bestaande houderijsystemen kan worden overwogen om minder dieren te huisvesten en zo de ruimte per dier te vergroten. De EFSA (2022) concludeert dat er geen duidelijke grenswaarde voor de beschikbare ruimte is waarboven geen verdere verbetering van het welzijn optreedt. De EFSA (2022) stelt ook dat met zeugen in een tijdelijk kooisysteem (tot 7d na het werpen) en 4,3-6,3 m² ruimte/zeug dezelfde overlevingspercentages voor biggen kunnen worden bereikt als in permanente kooisystemen.

Onvoldoende verrijking, exploratiemogelijkheden

Net zo belangrijk als het bieden van voldoende ruimte is de inrichting ervan. Varkens moeten in houderijsystemen de mogelijkheid hebben om te exploreren, foerageren, wroeten en snuffelen. In systemen die de bewegingsvrijheid van de dieren beperken en in kale, prikkelarme omgevingen, worden deze gedragingen beperkt. Dit kan leiden tot stereotiep gedrag (vooral bij individueel gehuisveste zeugen: stangkauwen, schijnkauwen) en tot gedrag dat gericht is op hokgenoten (flank-, staart- en oorbijten) en de bijbehorende consequenties voor het dierenwelzijn (verwondingen, negatieve emotionele toestanden).

Verbetering: Varkens moeten permanent toegang hebben tot een voldoende hoeveelheid materiaal dat exploratie en manipulatie mogelijk maakt. Dit materiaal dient regelmatig te worden vervangen of aangevuld, en moet een of meer van de volgende kenmerken hebben: eetbaar of voerachtig zijn, kauwbaar, onderzoekbaar (bijvoorbeeld wroetbaar) en manipuleerbaar zijn (het varken kan bijvoorbeeld de plaats, het uiterlijk of de structuur veranderen). Dit materiaal kan worden verstrekt als strooisel of in een ruif of dispenser (bijvoorbeeld stro, hooi), of worden opgehangen in het hok (bijvoorbeeld hout, natuurlijk touw, jutezak als vervanging voor nestbouw materiaal bij zeugen in kooien). Losse organische substraten (bijvoorbeeld stro, hooi, kuilvoer) zijn meestal effectiever in het verminderen van staartbijten dan hangende objecten (bijvoorbeeld touw). Voor zeugen zijn de ideale materialen voor nestbouw langstengelig stro, hooi of kuilvoer. In bestaande houderijsystemen met roostervloer kan een rubber mat worden gelegd in een specifiek deel van het hok, zodat er verrijkmateriaal op de vloer kan worden gelegd.

De volgende aspecten hebben binnen bestaande houderijsystemen **matig tot weinig invloed** op het welzijn van de varkens of zijn **eenvoudig te verbeteren**:

Mogelijkheid om comfortgedrag uit te oefenen

In stalsystemen kunnen borstels worden aangebracht om varkens de gelegenheid te geven om comfortgedrag te vertonen. In houderijsystemen met uitgebreide buitenuitloop kunnen modderpoelen worden ingericht die varkens gebruiken om zich af te koelen, maar ook als een vorm van huidverzorging.

Mogelijkheid om seksueel gedrag uit te oefenen

Gelten en zeugen kunnen geen oestrusgedrag vertonen als ze rond de oestrus individueel gehuisvest worden. Volgens de EFSA (2022) wordt het niet kunnen uitoefenen van oestrusgedrag van gelten en zeugen niet beschouwd als een zeer relevant gevolg voor het welzijn omdat het slechts gedurende een beperkte periode (korte duur) wordt ervaren.

Mogelijkheid om zoggedrag uit te oefenen

Het niet kunnen uitoefenen van normaal zoggedrag is alleen van groot belang als biggen vroegtijdig en abrupt worden gespeend. Er is verder onderzoek nodig om de gevolgen voor het welzijn te beoordelen van een zoogtijd van meer dan 28 dagen.

Mogelijkheid om spelgedrag uit te oefenen

Alle houderijsystemen die voldoende mogelijkheden bieden om exploratief gedrag uit te oefenen bieden over het algemeen ook voldoende mogelijkheden om spelgedrag uit te oefenen.

Belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor varkens

Een diergericht ontworpen houderijsysteem voor varkens biedt vooral:

- **De mogelijkheid om stabiele sociale banden te onderhouden:** dit kan worden bereikt door varkens zoveel mogelijk in dezelfde groepen te houden en/of ze al op jonge leeftijd met andere varkens te socialiseren (bijvoorbeeld in systemen waar zeugen in groepen werpen).
- **Voldoende ruimte:** zodat de varkens nestbouwgedrag (zeugen vóór het werpen), rustgedrag en exploratiegedrag kunnen uitoefenen. Voldoende ruimte biedt de varkens ook de mogelijkheid om koelere of warmere plekken op te zoeken of om dicht bij elkaar of verspreid te liggen (thermoregulatie) en om aparte mest- en ligplaatsen in stand te houden. In systemen met voldoende ruimte kunnen varkens zich terugtrekken om agressieve hokgenoten of ongewenst seksueel gedrag te vermijden.
- **Voldoende verrijking en exploratiemogelijkheden:** zodat varkens kunnen exploreren, foerageren, wroeten en snuffelen.

Rangorde van de belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor varkens

De drie bovengenoemde kenmerken (stabiele sociale banden onderhouden, voldoende ruimte en voldoende verrijking) hebben dezelfde rang. Ze zijn wederzijds afhankelijk en versterken elkaar: stabiele sociale groepen kunnen alleen worden gevormd en onderhouden als er voldoende ruimte en omgevingsverrijking aanwezig zijn, zodat ondergeschikte varkens submissief gedrag kunnen vertonen en zich kunnen terugtrekken. Dit betekent niet dat in alle houderijsystemen in dezelfde mate aan deze drie kenmerken moet worden voldaan. In bestaande systemen waar het bijvoorbeeld noodzakelijk is nestgenoten te scheiden, kunnen eventuele negatieve effecten worden gecompenseerd door in het nieuwe hok voldoende ruimte en schuilplaatsen te bieden. Als het niet mogelijk is de hokken in een bestaand houderijsysteem te vergroten, kan de bestaande ruimte beter worden ingericht door eenvoudige aanpassingen, zoals het toevoegen van verticale panelen om te schuilen. Ook kan worden overwogen de menging van varkens in een dergelijk systeem tot een minimum te beperken.

Aandeel van bestaande diergericht ontworpen houderijsystemen voor varkens

Het aandeel bestaande houderijsystemen voor varkens dat aan deze criteria voldoet, is vrij klein. Op het totale aantal varkens in Nederland heeft de biologische varkenssector een aandeel van minder dan 1% (CBS, 2020). Dit cijfer dient ter vergelijking en betekent niet dat (alleen) biologisch gecertificeerde houderijsystemen aan de criteria van diergericht ontwerpen voldoen.

Individuele bedrijven met innovatieve houderijsystemen zijn bijvoorbeeld de volgende. Voor deze quickscan is geen analyse gemaakt van in hoeverre deze bedrijven voldoen aan alle hierboven uiteengezette aspecten.

Het Familievarken: <https://www.hetfamilievarken.nl/>

De Dartelstal: <https://www.hamletz.nl/wat-hebben-we-nodig/>

Zonvarken: <https://www.zonvarken.nl/>

Buitengewone varkens <https://buitengewonevarkens.nl/>

Referenties varkens:

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), Nielsen SS, Alvarez J, Bicout DJ, Calistri P, Canali E, Drewe JA, Garin-Bastuji B, Gonzales Rojas JL, Gortazar Schmidt C, Herskin M, Michel V, Miranda Chueca MA, Padalino B, Roberts HC, Stahl K, Velarde A, Viltrop A, Winckler C, Edwards S, Ivanova S, Leeb C, Wechsler B, Fabris C, Lima E, Mosbach-Schulz O, Van der Stede Y, Vitali M and Spoolder H, 2022. Scientific Opinion on the welfare of pigs on farm. EFSA Journal 2022;20(8):7421, 315 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2022.7421>

Gonyou, H. W. 2001. The social behaviour of pigs. *Social behaviour in farm animals*, 147-176.

Behoeftes van rundvee

In het volgende wordt een overzicht van de belangrijkste gedragsbehoeftes van (melk en vlees)runderen van verschillende leeftijden gegeven. Bestaande conflicten met de huidige houderijsystemen worden beschreven, alsmede de mogelijke gevolgen voor het gedrag, gezondheid en welzijn van het dier en aspecten om mee te nemen in een diergericht ontwerp.

Uitgaand van de beschikbare literatuur over runderen hebben de volgende aspecten binnen bestaande houderijsystemen mogelijk een groot invloed op het welzijn van runderen en moeten deze worden verbeterd. Het EFSA-rapport over het welzijn en de gezondheid van melkkoeien is een belangrijke basis (EFSA 2009a; 2009b). Nieuwe versies van de EFSA-rapporten voor melkvee en kalveren worden binnenkort verwacht. Binnen deze quickscan is het moeilijk in te schatten welke conflicten binnen bestaande houderijsystemen het grootste invloed op gedragsbehoeftes en welzijn van runderen hebben. Daarom wordt er niet verder ingegaan op welke aspecten van tabel 1d prioritair moeten worden verbeterd.

Tabel 1d. Gedragsbehoeftes van rundvee, mogelijke conflicten in de huidige houderijsystemen, de verwachte impact op het welzijn van het dier en aspecten voor een diergericht ontwerp. De basis voor de indeling van deze tabel is het recent gepubliceerde EFSA-rapport over het welzijn van varkens (EFSA, 2022). Inhoudelijk zijn vooral het EFSA-rapport over het welzijn van melkkoeien (EFSA, 2009a,b) en andere bronnen geraadpleegd.

Gedragsbehoefte	Conflict met houderijsysteem	Impact	Gevolgen voor welzijn	Aspecten voor een diergericht ontwerp	Bron
Onderhouden van sociale banden Runderen zijn sociale dieren, onderhouden sociale banden met elkaar en vertonen sociale voorkeuren. Familiebanden blijven jaren bestaan. In de natuur komen runderen in groepen van ca. 50 dieren voor. De groepen zijn gevarieerd in sekse en leeftijd.	Voor transport en op nieuwe locaties worden groepen samengesteld op basis van kenmerken zoals leeftijd of gewicht (vleeskalveren). Groepen zijn samengesteld met jonge dieren afkomstig van verschillende bedrijven. Houden van grote groepen, zonder de mogelijkheid om van groep te wisselen.	Voorkomen van stabiele sociale banden; Onnatuurlijke groepssamenstelling; De frequente samenstelling van nieuwe groepen en gelijke leeftijd binnen een groep kan leiden tot agressie en ranggevechten, vooral als er niet voldoende ruimte is voor onderdanige dieren om submissief gedrag te kunnen vertonen.	Negatieve emotionele toestand, stress, angst, verwondingen, ziekte, agonistisch gedrag, afwijkend gedrag, verminderd leervermogen.	Huisvesting biedt voldoende ruimte voor de groeps-grootte; ruimte en structuur geven het individu de kans en keuze om een ander te vermijden; kleinere groepen; monitoren van sociale verbanden en affiliatief en agonistisch gedrag; bij het samenstellen/splitsen van groepen rekening houden met de sociale verbanden binnen een groep.	EFSA, 2009b (Adcock 2021; Jensen 2018).

<p>Onderhouden van sociale banden Moeder en kalf bouwen direct na de geboorte een hechting op. Beide herkennen elkaar aan geluid en geur. Deze band blijft jaren bestaan.</p>	<p>Pasgeboren kalveren (melkvee) worden routinematig direct na de geboorte van hun moeder gescheiden.</p> <p>Huisvesten van kalveren (melkvee) vaak in eenlingenboxen.</p>	<p>De hechting van moeder en jong wordt verbroken. De moeder verliest haar jong (reproductieve investering). Het jong groeit op zonder moederzorg of andere ouderdieren, wordt daarom in zijn kansen voor sociaal leren beperkt.</p> <p>Sociale isolatie in de vroege levensfase.</p>	<p>Negatieve emotionele toestand, stress, angst, ziekte, agonistisch gedrag, afwijkend gedrag, minder rustgedrag, verminderd leervermogen.</p> <p>Negatieve emotionele toestand, stress, angst, ziekte, agonistisch gedrag, afwijkend gedrag, minder rustgedrag, verminderd leervermogen.</p>	<p>Kalveren groeien met de moeder op. Beiden zijn deel van een kudde die varieert in leeftijd.</p> <p>Kalveren worden sociaal gehuisvest (bijvoorbeeld in paren).</p>	<p>(Beaver et al. 2019; Adcock 2021; Bučková, Špinka, and Hintze 2019; Meagher et al. 2019; Jensen 2018; Johnsen et al. 2016; Mandel et al. 2016; Zhang, Juniper, and Meagher 2022; Hubbard, Foster, and Daigle 2021)</p> <p>(Vieira et al., 2010)</p>
<p>Comfortgedrag Runderen zijn zeer gemotiveerd voor bv. toegang tot borstels om hun vacht te verzorgen.</p>	<p>De structurele inrichting van de huisvesting is niet voldoende gerelateerd aan de natuurlijke behoeftes van runderen (zie beneden bij rusten). Geen verrijkmateriaal voor verzorging van de vacht.</p>	<p>Het individu kan comfortgedrag niet (volledig) uitoefenen.</p>	<p>Negatieve emotionele toestand, stress, ontoereikende verzorging van vacht, ziekte, agonistisch gedrag, afwijkend gedrag.</p>	<p>De huisvesting biedt verrijkmateriaal om het comfortgedrag van runderen te bevorderen, zoals bv. koeborstels. Onderzoek naar behoefte aan andere verrijkmiddelen.</p>	<p>EFSA 2009b, 6.6. Resting (McConnachie et al. 2018; Mandel et al. 2016)</p>
<p>Vertonen seksueel gedrag Koeien paren met stieren alleen tijdens de oestrus. Meestal wordt kunstmatige inseminatie toegepast (zeker bij melkvee).</p>	<p>Toediening van hormonen om de reproductieve status van de koe te beïnvloeden. Kunstmatige voortplanting.</p>	<p>Het individu kan seksueel gedrag niet (volledig) uitoefenen.</p>	<p>Onbekend; zou kunnen leiden tot negatieve emotionele toestand.</p>	<p>Onderzoek naar het effect van uitoefenen van seksueel gedrag op gezondheid en welzijn van runderen.</p>	<p>EFSA 2009b, 2.9. Reproduction and maternal functions (KNMvD 2020; Orihuela 2000)</p>

Zowel koeien als stieren vertonen homoseksueel gedrag (bestijgen andere dieren).					
Vermijden seksueel gedrag Bestijgen is een vorm van dominant gedrag. Zowel koeien als stieren vertonen homoseksueel gedrag. Onderdanige dieren hebben de behoefte dit gedrag te kunnen vermijden	Huisvestingsontwerp kan vertonen van seksueel gedrag verminderen en versterken. Huisvestingsontwerp biedt onvoldoende ruimte om seksueel gedrag te vermijden.	Het individu kan seksueel gedrag van groepsgenoten niet vermijden.	Negatieve emotionele toestand, stress, ziekte, agonistisch gedrag, onrust, verwondingen.	Huisvesting biedt voldoende ruimte voor de groeps-grootte; ruimte en structuur geeft het individu de kans en keuze om een ander te vermijden.	EFSA 2009b, 6.2.2. Effects of space allowance on welfare
Exploratiedrag, foerageren Runderen zijn zeer gemotiveerd voor toegang tot buitenuitloop. Zij besteden een groot deel van hun tijd aan foerageren, zoeken, manipuleren en eten van voedsel. Runderen zijn voornamelijk "grazers" maar eten ook van bomen en struiken ("browsers").	Geen toegang naar buitenuitloop en/of weiland; beperkte bewegingsvrijheid, kale omgeving, geen verrijking, behalve stro. Volledig of gedeeltelijk roostervloer; geen variatie in dieet; geen keuzemogelijkheden.	Het individu kan exploratief en foerageergedrag niet volledig uitoefenen.	Negatieve emotionele toestand, stress, onvoldoende voeropname, ziekte, afwijkend gedrag.	Keuzevrijheid, gevarieerde stalrichting, buitenuitloop/weiland, aanbieden van gevarieerd dieet van lagere energie.	EFSA 2009b, 2.4. To explore (von Keyserlingk et al. 2017; Charlton et al. 2013; Charlton and Rutter 2017; Schneider, Kemper, and Spindler 2020; Smid, Weary, and von Keyserlingk 2020)
Maternaal gedrag (voorafgaand aan bevalling en moederzorg) Koeien zonderen zich af van de kudde voorafgaand aan hun bevalling. De moeder en kalf bouwen in de eerste uren een hechting op, gefaciliteerd door hormonale veranderingen. Beide	Beperkte bewegingsvrijheid, grote groepen. Niet kunnen afzonderen van de kudde voorafgaand aan de bevalling.	Het individu kan maternaal gedrag niet volledig uitoefenen.	Negatieve emotionele toestand, stress, ziekte, agonistisch gedrag, onrust, afwijkend gedrag, verminderd maternaal gedrag en effecten van prenatale stress op jong.	Stallen en buitenuitloop/weiland bieden voldoende ruimte (ook verticaal) en keuzevrijheid om het prepartum maternaal gedrag te vertonen. Voldoende rust om maternaal gedrag te vertonen.	EFSA 2009b, 8. Social and maternal behaviour in relation to management and welfare (Rørvang et al. 2018) (von Keyserlingk and Weary 2007; Meagher et al. 2019; Beaver et al. 2019)

herkennen elkaar aan geluid en geur. Deze band blijft jaren bestaan.	Kalveren (melkvee) worden gescheiden van hun moeder.				
Zooggedrag Kalveren zijn hoog gemotiveerd om zooggedrag te vertonen.	Kalveren worden routinematig gescheiden van hun moeder. Melk wordt niet via spenen aangeboden. Kalveren worden alleen gehuisvest in eenlingenboxen (melkvee).	Het kalf heeft geen mogelijkheid om zijn motivatie tot zogen te uiten. Het kalf moet wennen aan de kunstmatige spenen.	Honger, dorst, onvoldoende opname van voedingsstoffen, negatieve emotionele toestand, stress, ziekte, afwijkend gedrag (orale stereotypieën, bijv. zuigen aan de ledematen van een ander jong of de huisvesting).	Kalveren groeien met de moeder op. Beiden zijn deel van een kudde die varieert in leeftijd.	EFSA 2009b, 8.3. Cow-calf interactions (de Passillé 2001; Meagher et al. 2019; Beaver et al. 2019)
Spel (sociaal en object) Runderen vertonen spelgedrag. Spel heeft een positief effect op emotionele en fysieke gezondheid.	Kale omgevingen, kleine ruimte, ongeschikte bodembedekking, hoge bezettingsdichtheid.	Het individu kan spelgedrag niet volledig uitoefenen.	Negatieve emotionele toestand, stress, afnemen van sociaal gedrag en vaardigheden.	Stallen en buitenuitloop bieden voldoende ruimte, structuur en verrijkmateriaal om spel te bevorderen. Geschikte sociale groepsstructuur om spelgedrag te vertonen.	(Jensen, Vestergaard, and Krohn 1998)
Rusten Runderen laten een voorkeur zien voor een droge en zachte ondergrond om te rusten. Koeien hebben voldoende ruimte nodig om te gaan liggen, een comfortabele ligpositie in te nemen, en om op te staan.	Het ontwerp van de ligboxen is te klein en/of met hoge kanten en hindert de koe om comfortabel te gaan liggen/opstaan. Harde bodem bedekking, betonnen vloer en/of roostervloer vermindert de tijd dat koeien liggen.	Het individu kan niet comfortabel liggen, rusten en slapen.	Negatieve emotionele toestand, stress, vermoeidheid, pijn, ziekte.	Stallen en buitenuitloop/weiland bieden mogelijkheden om comfortabel te kunnen rusten en liggen met geschikt beddingmateriaal en/of vloerbedekking. Dieren hebben vrije keuze om zich te verplaatsen en een comfortzone op te zoeken.	EFSA 2009b, 6.6. Resting (Haley, de Passillé, and Rushen 2001; Mandel et al. 2016; Tucker et al. 2021)
Voer- en wateropname Runderen zijn herkauwers; zij grazen voornamelijk maar eten ook bladeren en	Weinig variatie in dieet, gebrek aan keuzevrijheid qua type voer en besteden tijd	Het individu neemt onvoldoende voer op en/of de behoefte aan nutriënten wordt niet	Honger, dorst, onvoldoende opname van voedingsstoffen, negatieve emotionele	Toegang tot buitenuitloop/weiland. Dieren hebben vrije keuze om zich te	EFSA 2009b, 5.1. Feed and feeding practices; 5.2. Water

<p>plantendelen uit bomen en struiken ("browsers"). Runderen besteden een groot deel van hun tijd aan voeropname en herkauwen. Hun dieet bestaat voornamelijk uit plantenstengels en -bladeren die veel vezels bevatten. Onbeperkte beschikbaarheid en gemakkelijke toegang tot geschikt voer is van essentieel belang. Runderen zijn zeer gemotiveerd voor toegang tot buitenuitloop/weiland. De motivatie van runderen om te drinken is zeer hoog, en zij drinken grote hoeveelheden water. Zij hebben een voorkeur voor schoon water. Het ontwerp en de hoogte van de waterbak heeft invloed op hun drinkgedrag. De toegang tot water kan gedomineerd worden door enkele dieren.</p>	<p>aan voeropname, te weinig ruimte voor voeropname.</p> <p>Te weinig waterplekken beschikbaar voor de hele groep, te weinig water, onvoldoende hygiëne van water en toegang tot water, ongeschikt ontwerp van waterbakken.</p>	<p>vervuld. Het natuurlijk foerageergedrag, zoeken en eten van voer, wordt niet bevredigd.</p> <p>Het individu neemt onvoldoende hoeveelheden of ongeschikt water op.</p>	<p>toestand, stress, ziekte, afwijkend gedrag.</p>	<p>verplaatsen naar buiten of in de stal. Voer- en waterbakken zijn ontworpen op basis van de voorkeur van de dieren. Aanbieden van schoon voer en water. Voldoende aantal voer- en waterbakken in de binnen- en buitenuitloop. Diergericht ontwerp van water- en voerbakken.</p>	<p>(Botheras 2007; Horadagoda 2009; Jensen and Vestergaard 2021)</p>
<p>Thermoregulatie Runderen zijn zeer gevoelig voor hittestress en laten bij warme omgevingstemperaturen een voorkeur voor schaduwplekken en afkoeling met water zien. Bij koude omgevingstemperaturen</p>	<p>Geen of te weinig schaduw voor het aantal dieren. Geen variatie in thermozones. Huisvesten van jong gespeende kalveren in aparte boxen.</p>	<p>Het individu kan niet door veranderingen in gedrag thermaal comfort bereiken.</p>	<p>Negatieve emotionele toestand, stress, hitte- en koude stress, ziekte; Beperking in aanpassingsvermogen.</p>	<p>Stallen en buitenuitloop/weiland bieden beschutting en mogelijkheden om thermaal comfort te bereiken. Dieren hebben vrije keuze om zich te verplaatsen en een comfortzone op te zoeken.</p>	<p>EFSA 2009b, 6.3. Thermoregulation (Van laer et al. 2014; Edwards-Callaway et al. 2021; Nordlund 2008; Legrand, Schütz, and Tucker 2011; Bagath et al. 2019)</p>

laten runderen een voorkeur zien voor warme en droge rustplekken.					
---	--	--	--	--	--

Hoe kan worden bepaald dat/in welke mate een houderijsysteem voldoende mogelijkheden bevat om de gedragsbehoeftes van runderen te vervullen?

Dit kan het best worden beoordeeld door het gedrag van de runderen in dit specifieke houderijsysteem te observeren. Er bestaan een aantal welzijnsassessment protocollen, waarin ook gedragingen en vocalisatie meegenomen worden (van Eerdenburg et al., 2021; Spigarelli et al., 2020).

Gebaseerd op onderzoek in runderen en andere diermodellen kan gesteld worden dat pijnvolle ingrepen (bv. onthoornen), en ingrepen tijdens de vroege levensfase (scheiden van moeder en jong, sociale isolatie, herhaald mengen van sociale groepen), langdurige consequenties kunnen hebben voor het gedrag van het dier (Adcock 2021; Jensen 2018). Verder is bekend dat runderen zeer gevoelig zijn voor hittestress (zie bronnen tabel) en behoefte hebben aan grote hoeveelheden schoon water. Een dierwaardig houderijsysteem voor runderen geeft ruimte voor intacte dieren, die in sociale groepen leven, en keuze hebben voor varieert voer, en gebruik kunnen maken van binnenverblijven en buitenuitloop/weiland.

Hoe groot is het aandeel bestaande houderijsystemen in de melkveehouderij dat momenteel volledig (of grotendeels) voldoet aan de criteria van diergericht ontwerpen?

Ongeveer 2,5 % van de Nederlandse koeienmelk wordt biologisch geproduceerd (Zuivelzicht n.d.). Dit cijfer dient ter vergelijking en betekent niet dat (alleen) biologisch gecertificeerde houderijsystemen aan de criteria van diergericht ontwerpen voldoen.

Referenties rundvee:

- Adcock, Sarah J. J. 2021. "Early Life Painful Procedures: Long-Term Consequences and Implications for Farm Animal Welfare." *Frontiers in Animal Science* 2. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fanim.2021.759522>
- Bagath, M., G. Krishnan, C. Devaraj, V. P. Rashamol, P. Pragna, A. M. Lees, and V. Sejian. 2019. "The Impact of Heat Stress on the Immune System in Dairy Cattle: A Review." *Research in Veterinary Science* 126 (October): 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.08.011>.
- Beaver, Annabelle, Rebecca K. Meagher, Marina A. G. von Keyserlingk, and Daniel M. Weary. 2019. "Invited Review: A Systematic Review of the Effects of Early Separation on Dairy Cow and Calf Health." *Journal of Dairy Science* 102 (7): 5784–5810. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15603>.
- Botheras, N.A., 2007. "The feeding behavior of dairy cows: considerations to improve cow welfare and productivity." In *Proceedings of the 2007 Tri-State Dairy Nutrition Conference*, Fort Wayne, Indiana, USA, 24-25 April, 2007 (pp. 29-42). Ohio State University.
- Bučková, Katarína, Marek Špinko, and Sara Hintze. 2019. "Pair Housing Makes Calves More Optimistic." *Scientific Reports* 9 (1): 20246. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56798-w>.
- Charlton, Gemma L., and S. Mark Rutter. 2017. "The Behaviour of Housed Dairy Cattle with and without Pasture Access: A Review." *Applied Animal Behaviour Science*, SI: Ethology and sustainability, 192 (July): 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.015>.
- Charlton, Gemma L., S. Mark Rutter, Martyn East, and Liam A. Sinclair. 2013. "The Motivation of Dairy Cows for Access to Pasture." *Journal of Dairy Science* 96 (7): 4387–96. <https://doi.org/10.3168/jds.2012-6421>.

- Edwards-Callaway, Lily N, M Caitlin Cramer, Caitlin N Cadaret, Elizabeth J Bigler, Terry E Engle, John J Wagner, and Daniel L Clark. 2021. "Impacts of Shade on Cattle Well-Being in the Beef Supply Chain." *Journal of Animal Science* 99 (2): skaa375. <https://doi.org/10.1093/jas/skaa375>.
- Eerdenburg, Frank J. C. M. van, Alice M. Di Giacinto, Jan Hulsen, Bert Snel, and J. Arjan Stegeman. 2021. "A New, Practical Animal Welfare Assessment for Dairy Farmers." *Animals* 11 (3): 881. <https://doi.org/10.3390/ani11030881>.
- EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW). 2009. "Scientific Opinion on the Overall Effects of Farming Systems on Dairy Cow Welfare and Disease." *EFSA Journal*, no. 1143: 38. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1143>.
- . 2009. "Scientific Report on the Effects of Farming Systems on Dairy Cow Welfare and Disease." *EFSA Journal*, no. 1143: 38. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2009.1143r>.
- Haley, D. B, A. M de Passillé, and J Rushen. 2001. "Assessing Cow Comfort: Effects of Two Floor Types and Two Tie Stall Designs on the Behaviour of Lactating Dairy Cows." *Applied Animal Behaviour Science* 71 (2): 105–17. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(00\)00175-1](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00175-1).
- Hubbard, Amanda J., Margaret J. Foster, and Courtney L. Daigle. 2021. "Impact of Social Mixing on Beef and Dairy Cattle—A Scoping Review." *Applied Animal Behaviour Science* 241 (August): 105389. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2021.105389>.
- Horadagoda, A. 2009. "What forages do cows prefer if given choice." *Proceedings of the Dairy Research Foundation: Current Topics in Dairy Production*, Camden, NSW, Australia, September, 14, pp.44-58.
- Jensen, Margit Bak, Klaus S. Vestergaard, and Christian C. Krohn. 1998. "Play Behaviour in Dairy Calves Kept in Pens: The Effect of Social Contact and Space Allowance." *Applied Animal Behaviour Science* 56 (2): 97–108. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(97\)00106-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(97)00106-8).
- Jensen, Margit B. 2018. "6 - The Role of Social Behavior in Cattle Welfare." In *Advances in Cattle Welfare*, edited by Cassandra B. Tucker, 123–55. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-100938-3.00006-1>.
- Jensen, Margit Bak, and Mogens Vestergaard. 2021. "Invited Review: Freedom from Thirst—Do Dairy Cows and Calves Have Sufficient Access to Drinking Water?" *Journal of Dairy Science* 104 (11): 11368–85. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20487>.
- Johnsen, Julie Føske, Katharina A. Zipp, Tasja Kälber, Anne Marie de Passillé, Ute Knierim, Kerstin Barth, and Cecilie Marie Mejdell. 2016. "Is Rearing Calves with the Dam a Feasible Option for Dairy Farms?—Current and Future Research." *Applied Animal Behaviour Science* 181 (August): 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2015.11.011>.
- Keyserlingk, Marina A. G. von, Andressa Amorim Cestari, Becca Franks, Jose A. Fregonesi, and Daniel M. Weary. 2017. "Dairy Cows Value Access to Pasture as Highly as Fresh Feed." *Scientific Reports* 7 (1): 44953. <https://doi.org/10.1038/srep44953>.
- Keyserlingk, Marina A. G. von, and Daniel M. Weary. 2007. "Maternal Behavior in Cattle." *Hormones and Behavior*, Reproductive Behavior in Farm and Laboratory Animals, 52 (1): 106–13. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2007.03.015>.
- Koninklijke Nederlandse Maatschappij voor Diergeneeskunde (KNMvD). 2020. *Richtlijn Vruchtbaarheidsbehandelingen als onderdeel van de veterinaire begeleiding van melkveebedrijven*.
- Legrand, A., K. E. Schütz, and C. B. Tucker. 2011. "Using Water to Cool Cattle: Behavioral and Physiological Changes Associated with Voluntary Use of Cow Showers." *Journal of Dairy Science* 94 (7): 3376–86. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3901>.
- Mandel, R., H. R. Whay, E. Klement, and C. J. Nicol. 2016. "Invited Review: Environmental Enrichment of Dairy Cows and Calves in Indoor Housing." *Journal of Dairy Science* 99 (3): 1695–1715. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-9875>.
- McConnachie, Emilie, Anne Marieke C. Smid, Alexander J. Thompson, Daniel M. Weary, Marek A. Gaworski, and Marina A. G. von Keyserlingk. 2018. "Cows Are Highly Motivated to Access a Grooming Substrate." *Biology Letters* 14 (8): 20180303. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2018.0303>.
- Meagher, Rebecca K., Annabelle Beaver, Daniel M. Weary, and Marina A. G. von Keyserlingk. 2019. "Invited Review: A Systematic Review of the Effects of Prolonged Cow–Calf Contact on Behavior, Welfare, and Productivity." *Journal of Dairy Science* 102 (7): 5765–83. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16021>.
- Nordlund, Kenneth V. 2008. "Practical Considerations for Ventilating Calf Barns in Winter." *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, Dairy Heifer Management, 24 (1): 41–54. <https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2007.10.006>.

- Orihuela, Agustín. 2000. "Some Factors Affecting the Behavioural Manifestation of Oestrus in Cattle: A Review." *Applied Animal Behaviour Science* 70 (1): 1–16. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(00\)00139-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(00)00139-8).
- Passillé, Anne Marie de. 2001. "Sucking Motivation and Related Problems in Calves." *Applied Animal Behaviour Science, Suckling*, 72 (3): 175–87. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(01\)00108-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(01)00108-3).
- Rørvang, Maria Vilain, Birte L. Nielsen, Mette S. Herskin, and Margit Bak Jensen. 2018. "Prepartum Maternal Behavior of Domesticated Cattle: A Comparison with Managed, Feral, and Wild Ungulates." *Frontiers in Veterinary Science* 5. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fvets.2018.00045>.
- Schneider, Laura, Nicole Kemper, and Birgit Spindler. 2020. "Stereotypic Behavior in Fattening Bulls." *Animals* 10 (1): 40. <https://doi.org/10.3390/ani10010040>.
- Smid, Anne-Marieke C., Daniel M. Weary, and Marina A. G. von Keyserlingk. 2020. "The Influence of Different Types of Outdoor Access on Dairy Cattle Behavior." *Frontiers in Veterinary Science* 7: 257. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00257>.
- Spigarelli, Chiara, Anna Zuliani, Monica Battini, Silvana Mattiello, and Stefano Bovolenta. 2020. "Welfare Assessment on Pasture: A Review on Animal-Based Measures for Ruminants." *Animals* 10 (4): 609. <https://doi.org/10.3390/ani10040609>.
- Tucker, Cassandra B., Margit Bak Jensen, Anne Marie de Passillé, Laura Hänninen, and Jeffrey Rushen. 2021. "Invited Review: Lying Time and the Welfare of Dairy Cows." *Journal of Dairy Science* 104 (1): 20–46. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-18074>.
- Van laer, Eva, Christel Palmyre Henri Moons, Bart Sonck, and Frank André Maurice Tuytens. 2014. "Importance of Outdoor Shelter for Cattle in Temperate Climates." *Livestock Science* 159 (January): 87–101. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2013.11.003>.
- Vieira, A. D., M. A. G. von Keyserlingk and D. M. Weary (2010). "Effects of pair versus single housing on performance and behavior of dairy calves before and after weaning from milk." *Journal of Dairy Science* 93(7): 3079-3085.
- Zhang, Chenyu, Darren T. Juniper, and Rebecca K. Meagher. 2022. "Effects of Physical Enrichment and Pair Housing before Weaning on Growth, Behaviour and Cognitive Ability of Calves after Weaning and Regrouping." *Applied Animal Behaviour Science* 249 (April): 105606. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105606>.
- Zuivelzicht. n.d. "Groei aandeel biologisch in de melkproductie stagneert." Zuivelzicht. Accessed October 13, 2022. <https://www.zuivelzicht.nl/achtergrond/groei-aandeel-biologisch-in-de-melkproductie-stagneert/>.

Behoeftes van melkgeiten

In het volgende wordt een overzicht van de belangrijkste gedragsbehoeftes van (melk)geiten van verschillende leeftijden gegeven. Bestaande conflicten met de huidige houderijsystemen worden beschreven, alsmede de mogelijke gevolgen voor het gedrag, gezondheid en welzijn van het dier en aspecten om mee te nemen in een diergericht ontwerp.

Er is vrij weinig beschreven in de literatuur over de gedragsbehoeftes, het welzijn, afwijkend gedrag en verrijkmingsmethoden voor melkgeiten. Sinds de publicatie van het welzijnsbeoordelingsprotocol (Mattiello and Battini 2015) is de geitensector in Nederland sterk gegroeid (CBS n.d.). Daardoor zijn welzijnsvraagstukken zoals hoge dichtheid, grote groepen, inrichting huisvesting en het management van overtollige geitenbokjes belangrijker geworden en eisen deze meer onderzoek voor de transitie naar een dierwaardige houderij (Stilwell 2016).

Uitgaande van de beschikbare literatuur over geiten en informatie van andere gedomesticeerde dieren hebben de volgende aspecten binnen bestaande houderijsystemen mogelijk een grote invloed op het welzijn van geiten en moeten deze worden verbeterd. Geiten zijn echter niet een op een te vergelijken met andere herkauwers en meer onderzoek naar hun specifieke behoeftes is nodig. Binnen deze quickscan is het moeilijk in te schatten welke conflicten binnen bestaande houderijsystemen het grootste invloed op gedragsbehoeftes en welzijn van melkgeiten hebben. Daarom wordt er niet verder ingegaan op welke aspecten van tabel 1e prioritair moeten worden verbeterd.

Tabel 1e. Gedragsbehoeftes van (melk)geiten, mogelijke conflicten in de huidige houderijsystemen, de verwachte impact op het welzijn van het dier en aspecten voor een diergericht ontwerp. De basis voor de indeling van deze tabel is het recent gepubliceerde EFSA-rapport over het welzijn van varkens (EFSA, 2022). Inhoudelijk zijn vooral het AWIN-protocol voor het meten van welzijn van geiten (Mattiello and Battini 2015) en andere bronnen geraadpleegd.

Gedragsbehoefte	Conflict met houderijsysteem	Impact	Gevolgen voor welzijn	Aspecten voor een diergericht ontwerp	Bron
Onderhouden van sociale banden Geiten zijn sociale dieren, onderhouden sociale banden met elkaar en vertonen sociale voorkeuren. In de natuur komen geiten in kleinere groepen voor van ca. 12 dieren voor. Geiten hebben echter ook de behoefte zich te kunnen afzonderen van de groep.	Voor transport en op nieuwe locaties worden groepen samengesteld op basis van kenmerken zoals leeftijd of gewicht. Groepen zijn samengesteld met jonge dieren afkomstig van verschillende bedrijven. Houden van grote groepen, zonder de	Voorkomen van stabiele sociale banden; Onnatuurlijke groepssamenstelling; De frequente samenstelling van nieuwe groepen dit en gelijke leeftijd binnen en groep kan leiden tot agressie en ranggevechten, vooral als er niet voldoende ruimte is voor onderdanige dieren om	Negatieve emotionele toestand, stress, angst, verwondingen, ziekte, agonistisch gedrag, afwijkend gedrag, verminderd leervermogen.	Huisvesting biedt voldoende ruimte voor de groepsgrootte; ruimte en structuur geven het individu de kans en keuze om een ander te vermijden; kleinere groepen; monitoren van sociale verbanden en affiliatief en agonistisch gedrag; bij het samenstellen/splitsen van groepen rekening	(Monica Battini et al. 2015; M. Battini et al. 2014; Mattiello and Battini 2015; Zobel, Neave, and Webster 2019; Dwyer 2017)

	mogelijkheid om van groep te wisselen.	submissief gedrag te kunnen vertonen.		houden met de sociale verbanden binnen een groep.	
Onderhouden van sociale banden Moeder en lam bouwen direct na de geboorte een hechting op. Beide herkennen elkaar aan geluid en geur.	Pasgeboren geitenlammeren worden routinematig direct na de geboorte van hun moeder gescheiden. Lammeren worden in aparte groepen gehuisvest.	De hechting van moeder en jong wordt verbroken. De moeder verliest haar jong (reproductieve investering). Het jong groeit op zonder moederzorg of andere ouderdieren, wordt daarom in zijn kansen voor sociaal leren beperkt.	Negatieve emotionele toestand, stress, angst, ziekte, agonistisch gedrag, afwijkend gedrag, minder rustgedrag, verminderd leervermogen.	Lammeren groeien met de moeder op. Beiden zijn deel van een kudde die varieert in leeftijd.	(Dwyer 2017; Zobel, Neave, and Webster 2019)
Comfortgedrag Er is nog weinig bekend over comfortgedrag en verrijking voor geiten. Wel blijken geiten een harde en verhoogde bodem de voorkeur te geven om te rusten. Geiten gebruiken hun hoorns om zich te krabben.	De structurele inrichting van de huisvesting is niet voldoende gerelateerd aan de natuurlijke behoeftes van geiten (zie beneden bij rusten). Geen verrijkingsmateriaal voor verzorging van de vacht/dieren zijn onthoort.	Het individu kan comfortgedrag niet (volledig) uitoefenen.	Negatieve emotionele toestand, stress, ontoereikende verzorging van vacht, ziekte, agonistisch gedrag, afwijkend gedrag.	Onderzoek naar comfortgedrag van geiten (schuren, krabben) en geschikt verrijkingsmateriaal. Houden van intacte geiten met hoorns.	(Zobel, Neave, and Webster 2019; Mattiello and Battini 2015)
Vertonen seksueel gedrag	Synchronisatie van oestrus. Kunstmatige voortplanting.	Het individu kan seksueel gedrag niet (volledig) uitoefenen.	Onbekend; zou kunnen leiden tot negatieve emotionele toestand.	Onderzoek naar het effect van uitoefenen van seksueel gedrag op gezondheid en welzijn van geiten	(Mattiello and Battini 2015; Dwyer 2017)
Vermijden seksueel gedrag	Geen eenduidige informatie beschikbaar.	Onbekend.	Onbekend; zou kunnen leiden tot negatieve emotionele toestand.	Huisvesting biedt voldoende ruimte voor de groepsgrootte; ruimte en structuur geven het	

				individuele kans en keuze om een ander te vermijden.	
<p>Exploratiegedrag, foerageren Geiten hebben hoge cognitieve vaardigheden en besteden tijd aan het verkennen van hun omgeving.</p> <p>Geiten zijn zeer flexibel in hun foeragegedrag, Geiten zijn "browsers" en "grazers", wat betekent dat zij een groot deel van hun tijd aan het vinden en manipuleren van eten besteden. Zij eten vaak hoog uit bomen in een opgerichte houding. Het dieet bestaat uit struiken/bladeren/planten/bloemen en gras.</p>	<p>Geen toegang naar buitenuitloop en/of weiland; beperkte bewegingsvrijheid, kale omgeving, geen verrijking, behalve stro.</p> <p>Dieet (concentraat/brokken) is energierijk maar uniform; geen keuzemogelijkheden.</p>	<p>Het individu kan exploratief gedrag niet volledig uitoefenen.</p> <p>Voeding van concentraat is minder complex dan natuurlijke voeding en bevat meer energie.</p>	<p>Negatieve emotionele toestand, stress, onvoldoende voeropname, ziekte, afwijkend gedrag.</p>	<p>Keuzevrijheid, gevarieerde stalrichting met complexe 3D-structuren, buitenuitloop, aanbieden van een gevarieerd dieet van lagere energie.</p>	<p>(Zobel, Neave, and Webster 2019; Mattiello and Battini 2015; Dwyer 2017)</p>
<p>Maternaal gedrag (voorafgaand aan bevalling en moederzorg) Geiten zonderen zich af van de kudde voorafgaand aan hun bevalling.</p> <p>Geiten bouwen in de eerste uren een hechting met hun jong op.</p>	<p>Beperkte ruimte en grote groepen.</p> <p>Niet kunnen afzonderen van de kudde voorafgaand aan de bevalling.</p> <p>Lammers worden routinematig gescheiden van hun moeder.</p>	<p>Het individu kan maternaal gedrag niet volledig uitoefenen.</p>	<p>Negatieve emotionele toestand, stress, ziekte, agonistisch gedrag, onrust, afwijkend gedrag, verminderd maternaal gedrag en zorg; effecten van prenatale stress op jong.</p>	<p>Stallen en buitenuitloop bieden voldoende ruimte (ook verticaal) en keuzevrijheid om het prepartum maternaal gedrag te vertonen. Voldoende rust om maternaal gedrag te vertonen.</p>	<p>(Dwyer 2017)</p>
<p>Zooggedrag Lammers zijn sterk gemotiveerd om zooggedrag te vertonen.</p> <p>Lammers zijn gemotiveerd om hun gedrag te synchroniseren.</p>	<p>Lammers worden routinematig gescheiden van hun moeder.</p> <p>Melk wordt niet via spenen aangeboden.</p>	<p>Het lam heeft geen mogelijkheid om zijn motivatie tot zogen te uiten.</p> <p>Het lam moet wennen aan de kunstmatige speen.</p>	<p>Honger, dorst, onvoldoende opname van voedingsstoffen, negatieve emotionele toestand, stress, ziekte, afwijkend gedrag (orale stereotypieën, bijv. zuigen aan de</p>	<p>Lammers groeien met de moeder op. Beiden zijn deel van een kudde die varieert in leeftijd.</p>	<p>(Toinon, Waiblinger, and Rault 2021)</p>

	Lammeren worden in groepsboxen gehuisvest. Bij groepshuisvesting zijn minder spenen dan het aantal lammeren beschikbaar.	Te weinig spenen voor het aantal lammeren in een groep. Lammeren kunnen niet gelijktijdig zogen.	ledematen van een ander jong of de huisvesting).		
Spel (sociaal en object) Geiten vertonen spelgedrag. Spel heeft een positief effect op emotionele en fysieke gezondheid.	Kale omgevingen, kleine ruimte, ongeschikte bodembedekking, hoge bezettingsdichtheid	Het individu kan spelgedrag niet volledig uit oefenen.	Negatieve emotionele toestand, frustratie, vermindering van sociaal gedrag en vaardigheden.	Voldoende ruimte, structuur en verrijkmateriaal om spel te bevorderen. Geschikte sociale groepsstructuur om spelgedrag te vertonen.	(Sutherland et al. 2019; Mattiello and Battini 2015)
Rusten Om te rusten hebben geiten een voorkeur voor een droge en harde vloer en verhoogde plateaus. Geiten vertonen geen voorkeur voor een strobedekking van de vloer.	De gangbare huisvesting biedt geen verticale structuur aan. De vloeren zijn met stro bedekt.	Het individu kan niet comfortabel liggen, rusten en slapen.	Negatieve emotionele toestanden stress, ongemak, vermoeidheid en frustratie.	Stallen en buitenuitloop bieden mogelijkheden (ook verticaal) om comfortabel te kunnen rusten en liggen. Dieren hebben vrije keuze om zich te verplaatsen en een comfortzone op te zoeken.	(Zobel, Neave, and Webster 2019; Mattiello and Battini 2015; Dwyer 2017, Bøe et al. 2007)
Voer- en wateropname Geiten zijn herkauwers en zeer flexibel in hun foerageergedrag. Geiten zijn "browsers" en "grazers" en besteden een groot deel van hun tijd aan het vinden en manipuleren van voer. Zij eten vaak hoog uit bomen in een opgerichte houding. Het dieet bestaat uit struiken/bladeren /planten/bloemen en gras. Geiten zijn sociale dieren en stemmen hun gedrag op elkaar af en hebben een motivatie om	Dieet (concentraat/brokken) is energierijk maar uniform. Ongeschikt ontwerp van voer en waterbakken, bv. lage voerbakken. Te weinig waterplekken beschikbaar voor de hele groep, te weinig water, onvoldoende hygiëne van water en toegang tot water, ongeschikt	Het individu neemt onvoldoende voer op en/of behoefte aan nutriënten wordt niet vervuld. Het natuurlijke foerageergedrag, zoeken en eten van voer, wordt niet bevredigd. Het individu neemt onvoldoende	Honger, dorst, onvoldoende opname van voedingsstoffen, negatieve emotionele toestand, stress, ziekte, afwijkend gedrag, bijv. op de knieën liggen om te eten en "queuing" (in de rij staan) bij voer- en waterbakken of "oblivion" (afwezigheid van reacties en interacties).	Toegang tot buitenuitloop. Dieren hebben vrije keuze om zich te verplaatsen naar buiten of in de stal. Voer- en waterbakken zijn ontworpen op basis van de voorkeur van de dieren. Aanbieden van schoon voer en water. Voldoende aantal voer- en waterbakken in de binnen- en buitenuitloop.	(Zobel, Neave, and Webster 2019; Mattiello and Battini 2015; Dwyer 2017)

bepaalde gedragingen gelijktijdig te vertonen (synchronisatie).	ontwerp van waterbakken.	hoeveelheden of ongeschikt water op.		Diergericht ontwerp van water- en voerbakken.	
Thermoregulatie Geiten, vooral jonge lammeren en hoog gespecialiseerde rassen, zijn gevoelig voor hitte- en koude stress.	Geen buitenuitloop. Geen variatie in thermozones in de stal. Onvoldoende isolatie/ventilatie van de huisvestingsystemen. Huisvesten van jong gespeende lammeren in aparte pennen.	Het individu kan niet door veranderingen in gedrag thermaal comfort bereiken.	Negatieve emotionele toestand, stress, hitte- en koude stress, ziekte; beperking in aanpassingsvermogen.	Stallen en buitenuitloop bieden beschutting en mogelijkheden om thermaal comfort te bereiken. Dieren hebben vrije keuze om zich te verplaatsen en een comfortzone op te zoeken.	(M. Battini et al. 2016; Mattiello and Battini 2015)

Hoe kan worden bepaald dat/in welke mate een houderijsysteem voldoende mogelijkheden bevat om de gedragsbehoeftes van geiten te vervullen?

Dit kan het best worden beoordeeld door het gedrag van de geiten in dit specifieke houderijsysteem te observeren. Er is vrij weinig bekend over afwijkend gedrag bij geiten. Wel zijn enkele kenmerken genoemd die voornamelijk over de gezondheid van het dier gaan (AWIN, Battini et al 2015). Geiten die zich afzonderen van de groep en die passief zijn, zijn een duidelijk voorbeeld van een niet-gevulde behoefte of een welzijnsprobleem. Er ontbreekt nader onderzoek naar het gedragsrepertoire van geiten in de intensive veehouderij, geschikte methoden voor verrijking en de benutting door dieren hiervan. Het ontwerp van het binnenverblijf, voornamelijk vlak en met bedding, wordt als een groot probleem genoemd omdat geiten de natuurlijke behoefte om op hogere, harde vlaktes te schuilen en te rusten, niet kunnen uitoefenen. Zijn er geiten die op hun knieën eten, dan duidt dat op een niet geschikte hoogte van de voederbakken. Als er bij de voederbakken of drinkplekken dieren "queuing" vertonen, dus in de rij staan, dan duidt dit erop dat de geiten hun behoefte om gezamenlijk te eten/drinken niet kunnen uitoefenen. Staan geiten te hijgen of juist te trillen, dan is dat een aanwijzing dat de dieren geen mogelijkheid hebben om een thermoneutrale zone op te zoeken.

Hoe groot is het aandeel bestaande houderijsystemen in de geitenhouderij dat momenteel volledig (of grotendeels) voldoet aan de criteria van diergericht ontwerpen?

Ongeveer 10% van de Nederlandse geitenmelk wordt biologisch geproduceerd (CBS n.d.). Dit cijfer dient ter vergelijking en betekent niet dat (alleen) biologisch gecertificeerde houderijsystemen aan de criteria van diergericht ontwerpen voldoen.

Referenties geiten:

- Battini, M., Sara Barbieri, Luna Fioni, and Silvana Mattiello. 2016. "Feasibility and Validity of Animal-Based Indicators for on-Farm Welfare Assessment of Thermal Stress in Dairy Goats." *International Journal of Biometeorology* 60 (2): 289–96. <https://doi.org/10.1007/s00484-015-1025-7>.
- Battini, M., A. Vieira, S. Barbieri, I. Ajuda, G. Stilwell, and S. Mattiello. 2014. "Invited Review: Animal-Based Indicators for on-Farm Welfare Assessment for Dairy Goats." *Journal of Dairy Science* 97 (11): 6625–48. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-7493>.
- Battini, Monica, George Stilwell, Ana Vieira, Sara Barbieri, Elisabetta Canali, and Silvana Mattiello. 2015. "On-Farm Welfare Assessment Protocol for Adult Dairy Goats in Intensive Production Systems." *Animals* 5 (4): 934–50. <https://doi.org/10.3390/ani5040393>.
- Bøe, Knut Egil, Inger Lise Andersen, Laëtitia Buisson, Egil Simensen, and Willy Karl Jeksrud. 2007. "Flooring Preferences in Dairy Goats at Moderate and Low Ambient Temperature." *Applied Animal Behaviour Science* 108 (1): 45–57. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2006.12.002>.
- CBS. n.d. "Opnieuw stijging van het aantal melkgeiten in Nederland." Webpagina. Centraal Bureau voor de Statistiek. Accessed October 7, 2022. <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/47/opnieuw-stijging-van-het-aantal-melkgeiten-in-nederland>.
- Dwyer, C. 2017. "The Behaviour of Sheep and Goats." *The Ethology of Domestic Animals: An Introductory Text*, CABI Books, , January, 199–213. <https://doi.org/10.1079/9781786391650.0199>.
- Mattiello, Silvana, and Monica Battini. 2015. "AWIN Welfare Assessment Protocol for Goats," March. https://doi.org/10.13130/AWIN_GOATS_2015.
- Stilwell, George. 2016. "Small Ruminants' Welfare Assessment—Dairy Goat as an Example." *Small Ruminant Research*, Special Issue: Keynote Lectures of The XL National congress and XVI International of The Spanish Society for Sheep and Goat Production (S.E.O.C.), 142 (September): 51–54. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2016.02.014>.
- Sutherland, Mhairi A., Gemma L. Lowe, Neil R. Cox, and Karin E. Schütz. 2019. "Effects of Flooring Surface and a Supplemental Heat Source on Location Preference, Behaviour and Growth Rates of Dairy Goat Kids." *Applied Animal Behaviour Science* 217 (August): 36–42. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.05.003>.
- Toinon, Claire, Susanne Waiblinger, and Jean-Loup Rault. 2021. "Maternal Deprivation Affects Goat Kids' Stress Coping Behaviour." *Physiology & Behavior* 239 (October): 113494. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2021.113494>.
- Zobel, Gosia, Heather W Neave, and Jim Webster. 2019. "Understanding Natural Behavior to Improve Dairy Goat (*Capra Hircus*) Management Systems." *Translational Animal Science* 3 (1): 212–24. <https://doi.org/10.1093/tas/txy145>.

Behoeftes van schapen

In het volgende wordt een overzicht van de belangrijkste gedragsbehoeftes van schapen van verschillende leeftijden gegeven. Bestaande conflicten met de huidige houderijsystemen worden beschreven, alsmede de mogelijke gevolgen voor het gedrag, gezondheid en welzijn van het dier en aspecten om mee te nemen in een diergericht ontwerp.

Er is vrij weinig beschreven in de literatuur over de gedragsbehoeftes, het welzijn, afwijkend gedrag en verrijkmethode voor schapen, zeker als we ons beperken tot de Europese context. In 2014 heeft de EFSA een rapport uitgebracht over de welzijnsrisico's van schapenhouderij voor wol-, vlees- of melkproductie (EFSA, 2014). Dat rapport dient als een belangrijke basis voor onderstaande tabel.

Voor volwassen schapen zijn destijds de volgende belangrijkste welzijnsrisico's geïdentificeerd: hittestress, kreupelheid en mastitis. Daarnaast werd honger genoemd als een specifiek risico in hele extensieve systemen en mastitis met name bij melkschapen. Voor lammeren kwamen hitte- en koude stress, pijn door managementingrepen (staart couperen), maag-darmproblemen en problemen rond de geboorte naar voren als de belangrijkste welzijnsrisico's in alle houderijsystemen. Longproblemen kwamen vooral naar voren als een welzijnsrisico bij intensieve systemen (EFSA, 2014).

Tabel 1f. Gedragsbehoeftes van schapen, mogelijke conflicten in de huidige houderijsystemen, de verwachte impact op het welzijn van het dier en aspecten voor een diergericht ontwerp. De basis voor de indeling van deze tabel is het recent gepubliceerde EFSA-rapport over het welzijn van varkens (EFSA, 2022). Inhoudelijk is vooral het EFSA rapport over het welzijn van schapen geraadpleegd (EFSA, 2014).

Gedragsbehoefte	Conflict met houderijsysteem	Impact	Gevolgen voor welzijn	Aspecten voor een diergericht ontwerp	Bron
Onderhouden van sociale banden Schapen zijn sociale dieren, onderhouden sociale banden met elkaar en vertonen sociale voorkeuren.	Houden van grote groepen, zonder de mogelijkheid om van groep te wisselen. Beperkte ruimte in stal (winter)	Voorkomen van stabiele sociale banden; Onnatuurlijke groepssamenstelling; negatieve sociale interacties	Negatieve emotionele toestand, stress, angst, verwondingen, ziekte, agonistisch gedrag, afwijkend gedrag, verminderd leervermogen.	Huisvesting biedt voldoende ruimte voor groepsgrootte; ruimte en structuur geven het individu de kans en keuze om een ander te vermijden; kleinere groepen.	EFSA (2014)
Onderhouden van sociale banden Moeder en lam bouwen direct na de geboorte een hechting op. Beide herkennen elkaar aan geluid en geur.	Moeder en lam worden vrijwel altijd samen gehouden. Op drie maanden leeftijd worden de lammeren gespeend.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EFSA (2014)
Comfortgedrag Schapen vertonen weinig comfortgedrag, behalve zichzelf schuren bij jeuk. Lik- en	Voor schuren zijn meestal oppervlakken beschikbaar (muren, palen, hekken).	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EFSA (2014) Stubsjøen et al. (2022)

poetsgedrag van soortgenoten vindt alleen plaats tussen moeder en lam.					
Vertonen seksueel gedrag	Synchronisatie van oestrus wordt soms toegepast. Er wordt vrijwel altijd gebruik gemaakt van natuurlijke dekking.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EFSA (2014)
Vermijden seksueel gedrag	Ram vertoont zoekgedrag in dekseizoen, maar krijgt alleen de kans om te dekken als ooi sta-reflex vertoont.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EFSA (2014)
Exploratiegedrag, foerageren Schapen hebben hoge cognitieve vaardigheden en besteden tijd aan het verkennen van hun omgeving. Schapen zijn "grazers" en in mindere mate "browsers", wat betekent dat zij een groot deel van hun tijd aan het vinden en manipuleren van eten besteden. Zij eten vaak gras en kruiden, maar ook struiken en bladeren van bomen die in of rond het weiland staan.	Geen toegang tot voldoende geschikt ruwvoer (gras in de zomerperiode en hooi of kuilvoer in de winterperiode), Dieet (concentraat/brokken) is energierijk maar uniform; geen keuzemogelijkheden. Kreupelheid kan exploratie en locomotie beperken.	Het individu kan exploratief gedrag niet volledig uitoefenen. Voeding van concentraat is minder complex dan natuurlijke voeding en bevat meer energie.	Negatieve emotionele toestand, stress, onvoldoende voeropname, ziekte, afwijkend gedrag.	Toegang tot voldoende geschikt ruwvoer en tot grasland in de zomerperiode. Aanbieden van een gevarieerd dieet van lagere energie. Voorkomen van kreupelheid en met name van rotkreupel. Tijdig behandelen van kreupele dieren.	EFSA (2014) Caroprese (2008) Caroprese et al. (2009)
Maternaal gedrag (voorafgaand aan bevalling en moederzorg) Schapen zonderen zich af van de kudde voorafgaand aan hun bevalling. Schapen bouwen in de eerste uren een hechting met hun jong op.	Beperkte ruimte en grote groepen. Niet kunnen afzonderen van de kudde voorafgaand aan de bevalling.	Het individu kan maternaal gedrag niet volledig uitoefenen.	Negatieve emotionele toestand, stress, ziekte, agonistisch gedrag, onrust, afwijkend gedrag, verminderd maternaal gedrag en zorg; effecten van	Stal biedt voldoende ruimte en keuzevrijheid om het prepartum maternaal gedrag te vertonen. Voldoende rust om maternaal gedrag te vertonen.	EFSA (2014)

			prenatale stress op jong.		
Zooggedrag Lammeren zijn sterk gemotiveerd om zooggedrag te vertonen. Lammeren zijn gemotiveerd om hun gedrag te synchroniseren.	Lammeren worden samen met de moeder gehouden en worden enkele dagen apart gezet in een lammerhokje.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	EFSA (2014)
Spel (sociaal en object) Lammeren vertonen spelgedrag (vooral locomotoir). Spel heeft een positief effect op emotionele en fysieke gezondheid.	Beperkte ruimte, hoge bezettingsdichtheid	Het individu kan spelgedrag niet volledig uit oefenen.	Negatieve emotionele toestand, frustratie, vermindering van sociaal gedrag en vaardigheden.	Voldoende ruimte om spel te bevorderen. Geschikte sociale groepsstructuur om spelgedrag te vertonen.	EFSA (2014)
Rusten Om te rusten hebben schapen een voorkeur voor een droog en comfortabel ligoppervlak, waarbij koude- en hittestress worden voorkomen.	De gangbare huisvesting in de lammerperiode biedt soms beperkte ruimte per dier. Schapen worden meestal gehouden op stro tijdens de stalperiode.	Het individu kan niet comfortabel liggen, rusten en slapen.	Negatieve emotionele toestanden stress, ongemak, vermoeidheid en frustratie.	Stallen en buitenuitloop bieden mogelijkheden om comfortabel te kunnen rusten en liggen. Dieren hebben vrije keuze om zich te verplaatsen en een comfortzone op te zoeken.	EFSA (2014) Stubsjøen et al. (2022)
Voer- en wateropname Schapen zijn "grazers" en in mindere mate "browsers", wat betekent dat zij een groot deel van hun tijd aan het vinden en manipuleren van eten besteden. Zij eten vaak gras en kruiden, maar ook struiken en bladeren van bomen die in of rond het weiland staan. Water drinken schapen alleen uit schone drinkbakken of wateroppervlakken.	Dieet (concentraat/brokken) is energierijk maar uniform. Ongeschikt ontwerp van voer en waterbakken, bv. lage voerbakken. Te weinig waterplekken beschikbaar voor de hele groep, te weinig water, onvoldoende hygiëne van water en toegang tot water, ongeschikt ontwerp van waterbakken.	Het individu neemt onvoldoende voer op en/of behoefte aan nutriënten wordt niet vervuld. Het natuurlijke foerageergedrag, zoeken en eten van voer, wordt niet bevredigd. Het individu neemt onvoldoende hoeveelheden of ongeschikt water op.	Honger, dorst, onvoldoende opname van voedingsstoffen, negatieve emotionele toestand, stress, ziekte, afwijkend gedrag, bijv. op de knieën liggen om te eten en "queuing" (in de rij staan) bij voer- en waterbakken of "oblivion" (afwezigheid van reacties en interacties).	Voer- en waterbakken zijn ontworpen op basis van de voorkeur van de dieren. Aanbieden van schoon voer en water. Voldoende aantal voer- en waterbakken. Diergericht ontwerp van water- en voerbakken.	(EFSA, 2014) Caroprese (2008) Caroprese et al. (2009)

Thermoregulatie Schapen zijn gevoelig voor hittestress. Jonge lammeren zijn gevoelig voor hitte- en koude stress.	Geen variatie in thermozones in de stal. Onvoldoende isolatie/ventilatie van de huisvestingssystemen. Onvoldoende beschutting in de weide.	Het individu kan niet door veranderingen in gedrag thermaal comfort bereiken.	Negatieve emotionele toestand, stress, hitte- en koude stress, ziekte; beperking in aanpassingsvermogen.	Stallen bieden beschutting en mogelijkheden om thermaal comfort te bereiken. Dieren hebben vrije keuze om zich te verplaatsen en een comfortzone op te zoeken. In de weide is beschutting beschikbaar.	(EFSA, 2014)
--	--	---	--	--	--------------

Hoe kan worden bepaald dat/in welke mate een houderijsysteem voldoende mogelijkheden bevat om de gedragsbehoeftes van schapen te vervullen?

Dit kan het best worden beoordeeld door het gedrag van de schapen in dit specifieke houderijsysteem te observeren. Er is vrij weinig bekend over afwijkend gedrag bij schapen. Wel zijn enkele kenmerken genoemd die voornamelijk over de gezondheid van het dier gaan (EFSA, 2014). Schapen die zich afzonderen van de groep en die passief zijn, zijn een duidelijk voorbeeld van dieren met een niet-vervulde behoefte of een welzijnsprobleem (bijvoorbeeld ernstige kreupelheid, mastitis of ziekte). Bij hittestress vertonen dieren vaak hijggedrag of extreme passiviteit. Als er in een koppel dieren worden waargenomen die grazen op de knieën, dan kan dit een teken zijn van rotkreupel. Rotkreupel is een ernstige en zeer besmettelijke aandoening bij schapen. Dit kan leiden tot een sterk verminderd welzijn door pijn en verminderde mobiliteit.

Hoe groot is het aandeel bestaande houderijsystemen in de schapenhouderij dat momenteel volledig (of grotendeels) voldoet aan de criteria van diergericht ontwerpen?

In 2017 werd 5,6% van de Nederlandse schapen biologisch gehouden (Het Schaaap, 22 mei 2017). Dit cijfer dient ter vergelijking en betekent niet dat (alleen) biologisch gecertificeerde houderijsystemen aan de criteria van diergericht ontwerpen voldoen. De Nederlandse schapenhouderij is een relatief extensieve sector, waarbij de schapen grotendeels buiten worden gehouden in weilanden en alleen binnen komen tijdens het lammerseizoen in het vroege voorjaar. Belangrijkste aandachtspunten om de huidige systeem verder te verbeteren zijn het vergroten van de keuzevrijheid voor dieren (beschutting in de weide, eventueel keuze tussen stal of weiland) en het voorkomen van belangrijke gezondheidsproblemen zoals mastitis en rotkreupel en infecties met maagdarmparasieten.

Referenties schapen:

EFSA AHAW Panel (EFSA Panel on Animal Health and Welfare), 2014. Scientific Opinion on the welfare risks related to the farming of sheep for wool, meat and milk production. EFSA Journal 2014;12(12):3933, 128 pp. doi:10.2903/j.efsa.2014.3933
<https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/3933>

Caroprese, M. (2008). "Sheep housing and welfare." Small Ruminant Research **76**(1): 21-25.

Caroprese, M., G. Annicchiarico, L. Schena, A. Muscio, R. Migliore and A. Sevi (2009). "Influence of space allowance and housing conditions on the welfare, immune response and production performance of dairy ewes." Journal of Dairy Research **76**(1): 66-73.

Stubsjøen, S. M., R. O. Moe, C. M. Mejdell, V. T mmerberg, M. Knappe-Poindecker, A. H. Kampen, E. G. Granquist and K. Muri (2022). "Sheep welfare in different housing systems in South Norway." Small Ruminant Research **214**: 106740.

Behoeftes van konijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste gedragsbehoeftes van konijnen van verschillende leeftijden. Voor elke gedragsbehoefte worden de mogelijke conflicten met de huidige houderijsystemen genoemd, alsmede de mogelijke gevolgen voor het dierenwelzijn en aspecten om mee te nemen in een diergericht ontwerp. De basis voor de tabel is het recent gepubliceerde EFSA-rapport over het welzijn van konijnen (EFSA, 2019). De EFSA concludeert dat er over het algemeen een gebrek aan informatie is over de gedragsbehoeftes van konijnen. Het gaat daarbij vooral om de precieze behoefte aan ruimte, geschikt knaagmateriaal en de motivatie van volwassen konijnen in verschillende voortplantingsstadia na sociaal contact.

Tabel 1g. Gedragsbehoeftes per diersoort, mogelijke conflicten in de huidige houderijsystemen, de verwachte impact op het welzijn van het dier en aspecten voor een diergericht ontwerp.

Gedragsbehoefte	Conflict met houderijsysteem	Impact	Gevolgen voor welzijn	Aspecten voor een diergericht ontwerp	Bron
Onderhouden van sociale banden (konijnen van alle leeftijden) Konijnen leven samen in groepen. Wel is de motivatie van voedsters om sociaal contact te zoeken tijdens de dracht en na het werpen gering. Konijnen hebben een grote motivatie voor sociaal gedrag (met name sociaal rusten voor thermoregulatie) wanneer zij jong zijn; 100% van de mannetjes en 50% van de vrouwtjes verlaten hun oorspronkelijke groep voordat ze geslachtsrijp zijn.	Beschadigende agressie bij konijnen in groepshuisvesting treedt meestal op als de dieren bijna geslachtsrijp zijn. Permanente groepshuisvesting van voedsters leidt tot ernstige agressie en concurrentie om nestplaatsen.	Groepshuisvesting in levensfasen waarin er minder behoefte is aan sociaal contact kan leiden tot agressie, vooral als er niet voldoende ruimte is voor konijnen om zich te kunnen terugtrekken.	Bestaande agressie kan leiden tot groepsstress en verwondingen; dit kan weer leiden tot de emotionele toestanden stress, angst en pijn .	Vleeskonijnen zouden kunnen worden gehuisvest in systemen waarin nestgenoten samen worden gehouden, waarin de groepsgrootte klein is (7-9 dieren) en die voldoende ruimte en schuilplaatsen bieden. Bij voedsters is agressie vaak moeilijk te vermijden, zelfs met voldoende ruimte en bij tijdelijke groepshuisvesting (vooral tijdens het hergroeperen). Verder onderzoek is nodig naar de optimale ruimte voor konijnen en de behoefte aan sociaal contact van voedsters.	EFSA (2019)
Comfortgedrag	Niet bekend.				

(konijnen van alle leeftijden) Konijnen zijn gemotiveerd om de functie en integriteit van het integument en de vacht te bewaren.					
Vertonen van seksueel gedrag (voedster, fokram) Voedsters in oestrus en fokrammen zijn gemotiveerd tot seksuele activiteiten.	Voedsters en fokrammen worden individueel gehuisvest. Gebruik van kunstmatige inseminatie.	Voedsters en fokrammen kunnen geen seksueel gedrag vertonen.	Welzijnsgevolgen van het niet kunnen uitoefenen van seksueel gedrag zijn nog onbekend. Intensieve voortplantingscycli en ongeschikte inseminatietechnieken kunnen leiden tot aandoeningen van de voortplantingsorganen van voedsters (bijvoorbeeld infectieuze metritis of baarmoedertorsie); dit leidt tot pijn .	Nog niet bekend. Onderzoek naar effecten van uitoefenen van seksueel gedrag op gezondheid en welzijn van voedsters en fokrammen. Inseminatietechnieken worden state-of-the-art uitgevoerd; personeel is naar behoren opgeleid.	EFSA (2019)
Vermijden van seksueel gedrag (voedster, fokram) Voedsters die niet in oestrus zijn, zijn gemotiveerd om gedwongen paring te vermijden.	Niet bekend.				
Exploratie- en knaaggedrag, foerageren (Konijnen van alle leeftijden) Konijnen zijn sterk gemotiveerd om de omgeving te onderzoeken op zoek naar voedsel, te knagen en te scharrelen.	Sommige huisvestingssystemen beperken de bewegingsvrijheid van de konijnen (te kleine individuele en groepskooien). Kale omgevingen (kooien of hokken met volledig	Konijnen kunnen niet of niet voldoende exploreren, knagen, scharrelen en foerageren. Beperking van exploratief gedrag en knaaggedrag kan leiden tot stereotiep gedrag (likken of knagen aan de kooi, aanhoudend krabben	Deze (stereotiepe) gedragingen zijn een uiting van de negatieve emotionele toestanden stress, frustratie en verveling , en kunnen leiden tot angst en pijn bij de slachtoffers.	Voldoende ruimte om te exploreren. Toegang tot adequaat knaagmateriaal voor alle konijnen. Verrijking van het verblijf met verhoogde platforms.	EFSA (2019)

	roostervloer; afwezigheid van knaagmogelijkheden)	aan de kooivloer) en tot gedrag dat gericht is op hokgenoten ((oor-)bijten)		Onderzoek of en in welke mate gehouden konijnen een behoefte hebben aan graven die verder gaat dan krabben en scharrelen.	
Maternaal gedrag (voorafgaand aan bevalling en moederzorg) (voedster) Voedsters zijn gemotiveerd om nestbouwgedrag uit te oefenen (verzamelen van nestmateriaal en vermengen met eigen haar). Voedsters zogen hun jongen 1x/dag, de rest van de tijd blijven ze op afstand van het nest.	In kooien zonder geschikt nestmateriaal en met permanente toegang tot het nest worden voedsters in hun natuurlijke maternale gedrag beperkt.	Beperking van nestbouwgedrag kan leiden tot stereotiep gedrag en infanticide. Permanente toegang tot het nest kan leiden tot infanticide en verwondingen bij de jongen.	Deze (stereotiepe) gedragingen zijn een uiting van de negatieve emotionele toestanden stress en frustratie en kunnen leiden tot pijn bij de jongen.	Toegang tot adequaat nestmateriaal voor voedsters. Voedsters beperkt toegang tot hun nest geven (nestruimte scheiden van de rest van het verblijf).	EFSA (2019)
Zooggedrag en ontvangen van moederzorg (jong dier) Jonge konijnen zijn gemotiveerd om aan een uier te zuigen om zich te voeden.	Groepshuisvesting van voedsters, waardoor zij groepsstress door bijvoorbeeld concurrentie ervaren, of problemen in andere houderijsystemen (bijvoorbeeld geen nestmateriaal beschikbaar). Vroegtijdig spenen van de jongen	Voedsters vertonen onvoldoende/geen maternale zorg. Jongen kunnen geen normaal zooggedrag uitoefenen.	Slechte moederzorg kan leiden tot onderkoeling, verhoging, uitdroging en infanticide bij de jongen; vroegtijdig spenen kan leiden tot maagdarfstoornissen; dit kan leiden tot stress en pijn bij de jongen.	Verder onderzoek naar (tijdelijke) groepshuisvesting van zogende voedsters. Jongen moeten op een geschikte leeftijd worden gespeend (30-35 dagen).	EFSA (2019)
Rusten (konijnen van alle leeftijden) Konijnen hebben de behoefte om te liggen, comfortabel te rusten en te slapen.	Onvoldoende ruimte (in individuele kooien of verstoord worden door actieve konijnen in groepshuisvesting)	Konijnen ervaren rustproblemen.	Niet kunnen liggen, comfortabel rusten of slapen kan leiden tot de negatieve emotionele toestanden stress , ongemak , vermoeidheid en frustratie .	Bieden van voldoende ruimte en een comfortabele, schone vloer (studies over de meest geschikte vloer zijn niet consistent, d.w.z. het is niet duidelijk of strooisel, draadrooster of	EFSA (2019)

	Oncomfortabele vloer (vuile vloer; geen strooisel)			plastic roosters qua welzijn het geschiktst zijn).	
Voer- en wateropname (konijnen van alle leeftijden)	<p>Voeropname: De voeropnamecapaciteit van zogende voedsters kan te laag zijn voor hun eigen behoeftes.</p> <p>Zwakke en te lichte jongen hebben het moeilijk om bij de spenen te komen en voldoende melk op te nemen.</p> <p>In sommige houderijsystemen worden gespeende konijnen beperkt gevoerd om maagdarfstoornissen te voorkomen.</p>	Konijnen kunnen niet voldoende voer opnemen.	Voeropname: Bij ontoereikende voeropname ervaren de dieren honger .	<p>Eventueel gebruik van rassen met kleinere nesten maar hoger geboortegewicht van de jongen.</p> <p>Voorkomen van maagdarfstoornissen: bijvoorbeeld gebalanceerde voeding, geschikte speenleeftijd, goede hygiëne.</p>	EFSA (2019)
Thermoregulatie (konijnen van alle leeftijden) Vleeskonijnen in kleine hokken zijn vooral gevoelig voor hittestress; jonge konijnen zijn vooral gevoelig voor koude stress (onvoldoende moederzorg).	De thermoregulatie wordt vooral beperkt bij vleeskonijnen in te kleine kooien of hokken (verspreid liggen niet mogelijk, te warm) en bij zogende jongen die geen goede moederzorg ontvangen (te koud).	Konijnen kunnen geen thermisch comfort bereiken (ook niet door verandering van gedrag).	Beperking van thermoregulatie kan leiden tot hittestress of koude stress die samengaat met ongemak .	Aanbieden van voldoende ruimte (vleeskonijnen) en adequaat nestmateriaal (voedsters)	EFSA (2019)

Aspecten die in bestaande houderijsystemen voor konijnen prioritair moeten worden verbeterd

De volgende lijst van aspecten reflecteert de huidige stand van kennis. Er is nog steeds behoefte aan onderzoek, vooral naar de precieze behoefte aan ruimte, geschikt knaagmateriaal, de motivatie om te kunnen graven (meer dan krabben en scharrelen) en de motivatie van volwassen konijnen in verschillende voortplantingsstadia aan sociaal contact.

De volgende aspecten hebben binnen bestaande houderijsystemen een **grote invloed** op het welzijn van konijnen en moeten worden verbeterd:

Ruimte en structuur

Onvoldoende ruimte beperkt konijnen in het uitoefenen van hoog gemotiveerd gedrag, zoals locomotie (huppelen, springen en rennen), rusten en thermoregulatie. In combinatie met onvoldoende verrijking wordt ook het vertonen van exploratiegedrag beperkt. Onvoldoende ruimte leidt ertoe dat konijnen zich niet kunnen terugtrekken van agressieve kooi- of hokgenoten. Indien er onvoldoende ruimte is, kunnen voedsters zich mogelijk niet terugtrekken van hun jongen, wat kan leiden tot stress bij de voedster en verwondingen en infanticide bij de jongen.

Verbetering: In bestaande houderijsystemen kan worden overwogen om minder dieren te huisvesten en zo de ruimte per dier te vergroten. Een andere mogelijkheid is het aanbrengen van verhoogde platforms in kooien of hokken om de beschikbare ruimte te vergroten, gedragingen als springen te bevorderen en schuilplaatsen aan te bieden. De EFSA (2019) concludeert echter dat de kennis over de ruimte die nodig is om op aanvaardbare wijze aan de gedragsbehoeftes van konijnen van verschillende leeftijden te voldoen, nog steeds ontbreekt. Daarom is het niet mogelijk een minimale vereiste ruimte aan te bevelen die een aanvaardbaar welzijnsniveau waarborgt.

Verrijking, mogelijkheden om knaaggedrag uit te oefenen

Net zo belangrijk als het bieden van voldoende ruimte is de inrichting ervan. Konijnen moeten in houderijsystemen de mogelijkheid hebben om te exploreren, foerageren, scharrelen en knagen. In systemen die de bewegingsvrijheid van de dieren beperken en in kale, prikkelarme omgevingen, worden deze gedragingen beperkt. Dit kan leiden tot stereotiep gedrag (likken of knagen aan de kooi, aanhoudend krabben aan de kooivloer) en tot gedrag dat gericht is op kooi- of hokgenoten (bijten en oorbijten) en de bijbehorende consequenties voor het dierenwelzijn (verwondingen, negatieve emotionele toestanden).

Verbetering: Konijnen moeten permanent toegang hebben tot geschikt knaagmateriaal. Het aanbieden van voldoende knaagmateriaal kan stereotiep gedrag en huid- en oorletsels als gevolg van bijten effectief verminderen. Uit onderzoek blijkt dat konijnen de voorkeur geven aan hooi of stro in plaats van geperste grasblokjes of geperste houten blokken. Geperste materialen hebben echter de voorkeur boven houten stokjes en toegang tot houten stokjes heeft de voorkeur boven geen toegang tot knaagmateriaal (EFSA, 2019). Het is ook bekend dat jongere konijnen meer behoefte hebben om te knagen dan oudere. Er is echter weinig bekend over de juiste hoeveelheid, de juiste plaatsing van het knaagmateriaal in het verblijf en hoe concurrentie of een hoge bezettingsdichtheid de toegankelijkheid tot het materiaal voor alle konijn beïnvloedt.

De volgende lijst van aspecten reflecteert de huidige stand van kennis. Er is nog steeds behoefte aan onderzoek, vooral naar gedragingen die niet tot stereotypieën of beschadigend gedrag leiden wanneer zij niet kunnen worden uitgeoefend in een bepaald houderijsysteem.

Belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor konijnen

Een diergericht ontworpen houderijsysteem voor konijnen biedt:

- **Voldoende ruimte:** zodat de konijnen locomotie (huppelen, springen en rennen), rustgedrag en exploratiegedrag kunnen uitoefenen. Voldoende ruimte biedt de konijnen ook de mogelijkheid om koelere of warmere plekken op te zoeken of om dicht bij elkaar of verspreid te liggen (thermoregulatie). In systemen met voldoende ruimte kunnen konijnen zich terugtrekken om agressieve kooi- of hokgenoten te vermijden; voedsters kunnen zich terugtrekken van hun jongen.
- **Voldoende verrijking en exploratiemogelijkheden:** zodat konijnen kunnen exploreren, foerageren, scharrelen en knagen. De verstrekking van geschikt knaagmateriaal is van bijzonder belang.

Rangorde van de belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor konijnen

De twee bovengenoemde kenmerken (voldoende ruimte en voldoende verrijking) hebben dezelfde rang. Ze zijn wederzijds afhankelijk en versterken elkaar: knaagmateriaal (verrijking) is bijvoorbeeld alleen effectief als er voldoende ruimte is dat alle konijnen in een groep voldoende toegang tot het materiaal hebben. Dit betekent niet dat in alle houderijsystemen in dezelfde mate aan deze twee kenmerken moet worden voldaan. Als het bijvoorbeeld

niet mogelijk is de kooien of hokken in een bestaand houderijstelsel te vergroten, kan de bestaande ruimte beter worden ingericht door eenvoudige aanpassingen, zoals het toevoegen van een platform om gedragingen zoals springen te bevorderen en om te schuilen.

Aandeel van bestaande diergericht ontworpen houderijssystemen voor konijnen

Het totale aantal konijnenhouderijen in Nederland is zeer klein, afhankelijk van de bron zijn er 30 (CBS, 2021) tot 35 (WUR, 2022) bedrijven. In totaal worden op deze bedrijven 282.900 vleeskonijnen en 38.400 voedsters gehouden (CBS, 2021). De Dierenbescherming heeft het Beter Leven keurmerk voor konijnen geïntroduceerd, maar uit publieke bronnen is niet te achterhalen of/hoeveel bedrijven voor dit keurmerk produceren.

Referenties konijnen:

EFSA Panel on Animal Health and Welfare (AHAW), Saxmose Nielsen, S., Alvarez, J., Bicout, D. J., Calistri, P., Depner, K., ... & Winckler, C. (2020). Health and welfare of rabbits farmed in different production systems. *EFSA Journal*, 18(1), e05944.

Behoeftes van eenden

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de belangrijkste gedragsbehoeftes van eenden van verschillende leeftijden. Voor elke gedragsbehoefte worden de mogelijke conflicten met de huidige houderijsystemen genoemd, alsmede de mogelijke gevolgen voor het dierenwelzijn en aspecten om mee te nemen in een diergericht ontwerp. De basis voor de tabel wordt gevormd door verschillende bronnen uit de wetenschappelijke literatuur. Binnenkort wordt er een nieuw EFSA-rapport verwacht (door de 'working group on the protection of ducks, geese, quail').

Aangezien in Nederland alleen Pekingeenden commercieel worden gehouden, hebben alle gegevens in onderstaande tabel uitsluitend betrekking op Pekingeenden (*Anas platyrhynchos domestica*). Er zij op gewezen dat alle gedomesticeerde eenden rassen nog steeds veel biologische kenmerken hebben van hun wilde voorouders (Council of Europe, 1999).

Tabel 1h. Gedragsbehoeftes per diersoort, mogelijke conflicten in de huidige houderijsystemen, de verwachte impact op het welzijn van het dier en aspecten voor een diergericht ontwerp

Gedragsbehoefte	Conflict met houderijsysteem	Impact	Gevolgen voor welzijn	Aspecten voor een diergericht ontwerp	Bron
Onderhouden van sociale banden (eenden van alle leeftijden) Eenden leven in grote groepen tijdens de herfst en winter. Tijdens het broedseizoen leven ze in sociaal geïsoleerde paren. De vrouwelijke eend legt 8-10 eieren en brengt de jongen groot totdat ze met ongeveer 8 weken kunnen vliegen.	Eenden voor worden vaak in grote groepen gehouden (eenden voor vleesproductie: 3.000 – 13.000 dieren; eendenouderdieren: 200-300 dieren). Bij jonge eenden voor de vleesproductie wijkt deze groepsgrootte sterk af van de groepsgrootte in het wild (8-10 jongen en moeder). Bij eendenouderdieren wijkt deze groepsgrootte sterk af van de sociaal geïsoleerde broedparen in het wild.	Over het algemeen leidt deze groepsgrootte niet tot gedragsproblemen.	Niet bekend.		(Council of Europe, 1999) Makagon & Riber (2022)
Comfortgedrag (eenden van alle leeftijden) Eenden zijn gemotiveerd om de functie en integriteit van het integument en het verenkleed te bewaren.	In de meeste houderijsystemen wordt geen open water aangeboden.	Eenden kunnen hun comfortgedrag niet of niet voldoende vertonen; ze kunnen zich bijvoorbeeld niet nat poetsen ('wet preening').	Het is waarschijnlijk dat eenden (net als andere diersoorten) door het niet kunnen uitoefenen van gemotiveerd comfortgedrag negatieve	Aanbieden van open water. Verder onderzoek naar welke elementen van het 'wet preening' essentieel zijn voor eenden (baden en	Rodenburg et al. (2005) Makagon & Riber (2022)

Eenden zijn sterk gemotiveerd om zich net te poetsen ('wet preening').			emotionele toestanden kunnen ervaren, zoals stress, ongemak en frustratie.	zwemmen, of alleen met de natte snavel het verenkleed poetsen?) Hierop voortbouwend verder onderzoek naar het ontwerp van geschikte bronnen van open water (speciale drinkbakken, douches, of ondiepe/diepe bassins).	
Vertonen van seksueel gedrag (geslachtsrijpe eenden)	Niet bekend. Geen/onvoldoende onderzoek naar het gedrag en de gedragsbehoeften van eendenouderdieren.				Makagon & Riber (2022)
Vermijden van seksueel gedrag (geslachtsrijpe eenden)	Niet bekend. Geen/onvoldoende onderzoek naar het gedrag en de gedragsbehoeften van eendenouderdieren.				Makagon & Riber (2022)
Exploratie- en scharrelgedrag, foerageren (eenden van alle leeftijden) Eenden zijn sterk gemotiveerd om de omgeving (op het water en op het land) te onderzoeken op zoek naar voedsel.	In bijna alle huisvestingssystemen wordt stro aangeboden als strooisel (mogelijkheid om te exploreren foerageren op het land). In de meeste houderijsystemen wordt geen open water aangeboden.	Eenden kunnen niet of niet voldoende exploreren en foerageren op het water. Beperking van exploratief gedrag kan leiden tot stereotiep gedrag (vooral kopschudden, stereotiep verenpoetsen, heroriënterend foerageergedrag naar stro).	Deze (stereotiepe) gedragingen kunnen een uiting zijn van de negatieve emotionele toestanden stress, frustratie en verveling.	Aanbieden van open water. Verder onderzoek naar welke elementen van het exploreren en foerageren op het water essentieel zijn voor eenden (baden en zwemmen, of alleen water slobberen met de snavel?) Hierop voortbouwend verder onderzoek naar het ontwerp van geschikte bronnen van open water (speciale drinkbakken, douches, of ondiepe/diepe bassins).	Rodenburg et al. (2005) Makagon & Riber (2022)
Maternaal gedrag (eend) Eendenouderdieren zijn gemotiveerd om rond het	Over het algemeen worden voldoende nesten aangeboden.	Niet bekend.	Niet bekend.		

eileggen een geschikt nest te zoeken en hierin hun eieren te leggen.					
Moederzorg (jonge eenden) Jonge eenden leren van hun moeder in het wild.	Eieren worden standaard uitgebroed in broedmachines en moederzorg door een moeder eend wordt in de praktijk niet toegepast.	Niet bekend.	Niet bekend.		
Rusten (eenden van alle leeftijden) Eenden hebben de behoefte om op een schone, droge plek comfortabel te rusten en te slapen.	In bijna alle huisvestingssystemen wordt stro aangeboden als strooisel. Indien open water wordt aangeboden, bestaat het risico van nat strooisel (afhankelijk van het ontwerp van de waterbron en andere factoren zoals ventilatie). In de meeste houderijsystemen is de bezettingsdichtheid relatief laag (5-8 eenden/m ²), zodat de dieren ongestoord kunnen rusten.	Eenden hebben geen mogelijkheid om comfortabel te rusten (nat strooisel).	Het is waarschijnlijk dat eenden (net als andere diersoorten) door niet kunnen comfortabel rusten of slapen de negatieve emotionele toestanden stress, ongemak, vermoeidheid en frustratie ervaren.	Voldoende, droge strooisel van goede kwaliteit aanbieden. Verder onderzoek naar hoe open waterbronnen zo kunnen worden ontworpen dat de strooiselkwaliteit niet negatief wordt beïnvloed.	Rodenburg et al. (2005) Makagon & Riber (2022)
Voer- en wateropname (eenden van alle leeftijden) Eenden zijn gemotiveerd om water slobberend op te nemen.	Voeropname: Eendenouderdieren worden vaak beperkt gevoerd. Wateropname: In de meeste houderijsystemen worden drinknippels aangeboden.	Eenden kunnen niet voldoende voer opnemen. Eenden kunnen geen water opnemen op de manier die zij prefereren.	Voeropname: Bij ontoereikend voeropname ervaren de dieren honger .	Gerantsoeneerde diëten zijn beperkt in energie, maar niet in de totale hoeveelheid voer (verzadiging). Voldoende drinkbakken met de juiste hoogte en doorstromingsnelheid (verder onderzoek nodig).	Rodenburg et al. (2005) Makagon & Riber (2022)
Thermoregulatie (eenden van alle leeftijden) Eenden zijn gevoelig voor hittestress bij hoge temperaturen.	De thermoregulatie wordt vooral beperkt wanneer er geen open water wordt aangeboden bij hoge temperaturen.	Eenden kunnen geen thermisch comfort bereiken (ook niet door verandering van gedrag).	Beperking van thermoregulatie kan leiden tot hittestress die samengaat met ongemak .	Adequate ruimtetemperatuur; vrije toegang tot open water.	Rodenburg et al. (2005)

Aspect die in bestaande houderijsystemen voor eenden prioritair moet worden verbeterd

De volgende opmerkingen reflecteren de huidige stand van kennis. Er is behoefte aan onderzoek, vooral naar de precieze behoefte aan water-gerelateerd gedrag.

De volgende aspect heeft binnen bestaande houderijsystemen volgens de systematische review van Makagon & Riber (2022) een **grote invloed** op het welzijn van eenden en moet worden verbeterd:

Verrijking, mogelijkheden om nat poetsen ('wet preening') en andere water-gerelateerde gedragingen uit te oefenen

Eenden moeten in houderijsystemen de mogelijkheid hebben om hun soortspecifieke poetsgedrag en exploratie- en foerageergedrag uit te oefenen. In systemen waar alleen drinknippels en geen open waterbronnen aanwezig zijn, worden deze gedragingen beperkt. Dit kan leiden tot stereotiep gedrag (kopschudden, stereotiep verenpoetsen, heroriënterend foerageergedrag naar stro) en de bijbehorende consequenties voor het dierenwelzijn (negatieve emotionele toestanden).

Verbetering: Eenden moeten toegang hebben tot open waterbronnen. Uit onderzoek blijkt dat eenden de voorkeur geven aan bassins in plaats van douches en speciale open drinkbakken. Douches hebben echter de voorkeur boven open drinkbakken (gereviewed door Makagon & Riber, 2022). Het relatieve belang van verschillende waterbronnen voor verschillende gedragsbehoeften is echter niet voldoende bekend. Het is verder niet duidelijk of eenden de verschillende waterbronnen als substituten beschouwen of dat die verschillende waterbronnen aan verschillende gedragsbehoeften voldoen. Er is dus verder onderzoek nodig naar de meest geschikte open waterbronnen en ook naar hoeveel ruimte er per eend en waterbron nodig is.

Belangrijkste kenmerken van een diergericht ontworpen houderijsysteem voor eenden

Een diergericht ontworpen houderijsysteem voor eenden biedt vooral:

- **Voldoende verrijking en mogelijkheden om comfortgedrag uit te oefenen:** zodat eenden kunnen foerageren op het land en op het water; zodat eenden zich kunnen poetsen met water. Dit kan worden bereikt door het aanbieden van open water. Er is echter nog steeds behoefte aan onderzoek naar welke water-gerelateerde gedragingen essentieel zijn voor eenden in de veehouderij (baden en zwemmen of alleen zich kunnen poetsen met een natte snavel?) en welk ontwerp van open waterbronnen daarvoor het meest geschikt is.

Aandeel van bestaande diergericht ontworpen houderijsystemen voor eenden

Het totale aantal eendenhouderijen in Nederland is zeer klein, er zijn ongeveer 45 bedrijven die georganiseerd zijn in één integratie. 90% van de totale productie is bestemd voor de export. In 2010 werd door WUR een adviesdocument gepubliceerd die gericht is op het komen tot realisatie van de potentie van een 'topsegment' door onder andere de aanpak van Reflexief Interactief Ontwerpen (van Krimpen et al., 2010). Uit publieke bronnen is echter niet te achterhalen of/hoeveel bedrijven dit advies geheel of gedeeltelijk hebben toegepast.

Referenties eenden:

Council of Europe 1999. Recommendation concerning domestic ducks (anas platyrnchos). <https://www.coe.int/en/web/cdcj/1999-rec-domestic-ducks>

Makagon, M.M., & Riber, A.B. 2022. Setting research driven duck-welfare standards: a systematic review of Pekin duck welfare research. *Poultry Science*, 101614, DOI: 10.1016/j.psj.2021.101614.

Rodenburg, T.B., Bracke, M.B.M., Berk, J., Cooper, J., Faure, J.M., Guémené, D.G.U. Y., ... & Ruis, M.A.W. 2005. Welfare of ducks in European duck husbandry systems. *World's Poultry Science Journal*, 61(4), 633-646, DOI: 10.1079/WPS200575.

Van Krimpen, M.M., Poelarends, J.J.; Bremmer, B.; Spoelstra, S.F. 2010. Eersteklas eend : adviesdocument. *Lelystad : Wageningen UR Livestock Research, Research report*. <https://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/160272>

Impact van ingrepen op de zes leidende principes voor een dierwaardige veehouderij

In de gangbare veehouderij worden nog routinematige lichamelijke ingrepen, zoals staart couperen bij varkens, toegepast om te voorkomen dat dieren elkaar beschadigen. Er zijn drie belangrijke aspecten die hierbij in overweging moeten worden genomen:

1. Lichamelijke ingrepen verminderen alleen de schade die door het ongewenste gedrag wordt veroorzaakt, niet de omstandigheden die tot het gedrag leiden en vaak ook niet de motivatie om het gedrag te vertonen. Dergelijke ingrepen zijn dus een vorm van symptoombestrijding.
2. Lichamelijke ingrepen vormen een aantasting van de integriteit van het dier, wat in strijd is met het principe om de intrinsieke waarde van het dier te respecteren.
3. Lichamelijke ingrepen veroorzaken acute en soms ook langdurige pijn en ongemak. Ook kunnen er complicaties ontstaan ten gevolge van de ingreep.

In Tabel 2 worden routinematige fysieke ingrepen per diersoort en de gevolgen daarvan voor de dieren beschreven, evenals alternatieven voor deze ingrepen. Alle routinematige fysieke ingrepen tasten de intrinsieke waarde van het dier aan. Om die reden stelt de RDA (2021) dat in een dierwaardige veehouderij geen ingrepen voorkomen. Daarnaast veroorzaken alle fysieke ingrepen pijn, tijdens de uitvoering en vaak ook daarna. Het hanteren van dieren en de ingreep leiden tot negatieve emoties, zoals angst en pijn. Daarnaast kan de afwezigheid van bijvoorbeeld een staart de communicatie tussen soortgenoten beïnvloeden (Marcet Rius et al., 2018). Hoe bijvoorbeeld de afwezigheid van de staart voor communicatie de emotionele toestand van het varken op lange termijn beïnvloedt, vergt verder onderzoek. Vaak wordt gesteld dat de pijn tijdens de ingreep kan worden gerechtvaardigd door het vermijden van ernstige pijn en andere negatieve gevolgen door beschadigend gedrag. Deze negatieve gevolgen kunnen echter ook worden vermeden door het verbeteren van het houderijsysteem en het management. Een voordeel is dat daarmee niet alleen de gevolgen maar meestal ook de oorzaken van beschadigend gedrag worden aangepakt. Een voorbeeld is het houden van legkippen met intacte snavels: door aanpassing van de omgeving (bijvoorbeeld het verstrekken van verrijkmateriaal en het bieden van meer scharrelmogelijkheden) krijgen de dieren meer mogelijkheden om hun natuurlijk gedrag te vertonen, waardoor de kans op verenpikken en kannibalisme wordt verminderd.

Tabel 2. Impact van fysieke ingrepen bij dieren op de zes leidende principes voor een dierwaardige veehouderij (RDA, 2021)^[1]

Diersoort	Ingreep	Impact	Alternatieven	Bron
Leghen	Snavel behandelen: verwijderen van een deel van de bovensnavel door infraroodbehandeling bij eendagskuikens	<p>- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit</p> <p>+/- gezondheid: verminderen van veerschade en verwondingen door verenpikken; acute en langdurige pijn; beschadiging van weefsels</p> <p>- natuurlijk gedrag: mogelijke effecten op scharrel- en voedselzoekgedrag en eten</p> <p>- positieve emotionele toestand: pijn, angst</p>	<p>Sinds 1 januari 2019 verboden bij dieren bestemd voor de Nederlandse markt. Bij dieren bestemd voor export verboden per 1 september 2023.</p> <p>Alternatieven: goed ingerichte stal met voldoende scharrelmogelijkheden (pikblokken, ruifjes met luzernehooi, strobalen, radio in stal)</p>	<p>Marchant-Forde et al. (2008)</p> <p>Rodenburg et al. (2013)</p> <p>EFSA (2005)</p> <p>Stuurgroep Ingrepen Pluimvee</p>
Vleeskuiken	Verwijderen deel achterste teen vleeskuikenouder-dieren (hanen) voor 2 dagen leeftijd	<p>- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit</p> <p>+/- gezondheid: verminderen van veerschade en verwondingen hennen bij treden door haan; acute pijn haan; beschadiging van weefsels</p> <p>? natuurlijk gedrag: onbekend</p> <p>- positieve emotionele toestand: pijn, angst</p>	<p>Per 1 januari 2023 in Nederland verboden</p> <p>Mogelijk biedt het gebruik van traaggroeiende kuikens kansen, omdat daarvoor andere ouderdierlijnen worden gebruikt. Bij een kleinere en lichtere haan zal het eerder mogelijk zijn om ingreep achterwege te laten.</p>	<p>Staatscourant 31-08-2021</p> <p>De Jong en van Emous (2017)</p> <p>Arrazola en Torrey (2021)</p> <p>Stuurgroep Ingrepen Pluimvee</p>

Varken	Staat couperen: bij biggen tot een leeftijd van 4 dagen zonder verdoving en pijnstilling om letsels aan de staart door staartbijten te verminderen	- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit +/- gezondheid: vermindering van verwondingen door staartbijten; acute en langdurige pijn; beschadiging van weefsels - natuurlijk gedrag: reageren op huidirritatie en vliegen en communicatie met de staart niet mogelijk ? positieve emotionele toestand: angst	Routinematig staartcouperen is binnen de EU verboden. Het is nog wel toegestaan als andere preventieve maatregelen zijn toegepast, maar het risico nog steeds als te groot wordt ingeschat. Alternatieven: Toepassen van preventieve maatregelen om staartbijten te voorkomen: bijv. aanbieden van voldoende en geschikt verrijkmateriaal (losse organische substraten, zoals stro, hooi en kuilvoer); goede luchtkwaliteit; verbetering gezondheid; voldoende ruimte; adequate samenstelling voer	EFSA (2022b) Besluit Diergeneeskundigen artikel 2.3
Varken	Hoektanden slijpen: sinds 2009 is het knippen van de hoektanden verboden; het slijpen is toegestaan tot een leeftijd van 7d om kwetsuren bij zeugen en gezichtsverwondingen bij andere biggen door vechten om spenen te voorkomen	- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit +/- gezondheid: voorkomen van verwondingen; pijn ? positieve emotionele toestand: angst	Verandering fokstrategie: minder biggen per zeug en meer uniforme biggen; Verbetering gezondheid zeug; bijvoeren biggen met melk; vroege voeding	EFSA (2022b)
Varken	Castratie: van mannelijke biggen zonder verdoving tot een leeftijd van 4d om berengeur in vlees(producten) te vermijden en agressief seksueel gedrag bij volwassen varkens te verminderen	- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit +/- gezondheid: voorkomen van verwondingen door agressie; acute en langdurige pijn; beschadiging van weefsels	Houden van intacte mannelijke varkens (aangepaste houderijsystemen en management); immunocastratie: vaccinatie tegen Gonadotropin Releasing Hormone; 2-3 doses/varken; chirurgische castratie onder anesthesie en analgesie	EFSA (2022b)

		<p>? natuurlijk gedrag: pijn-gerelateerde veranderingen van gedrag; seksueel gedrag kan niet worden uitgeoefend (bij dieren die geslachtsrijp worden)</p> <p>? positieve emotionele toestand: angst</p>		
Rund	Het onthoornen van kalveren Onthoornen bij kalveren wordt routinematig toegepast, vooral bij melkvee.	<p>- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit met fysiologische gevolgen (hoorns hebben een fysiologische rol (thermoregulatie)</p> <p>+/- gezondheid: verkleint het risico op schade bij gevechten tussen dieren.</p> <p>? natuurlijk gedrag: mogelijk effect op vaststellen rangorde</p> <p>- positieve emotionele toestand: angst, pijn</p>	<p>Alternatieve huisvestingsystemen en management om het houden van gehoornde dieren mogelijk te maken.</p> <p>De pijn door onthoornen blijkt langer te duren dan aangenomen en dan dat pijnstillers worden toegepast. Een adequaat regime van analgesie zou leiden tot minder pijn en negatieve emotionele toestanden van de dieren, en minder fysieke impact (bijv. op groei).</p>	<p>(Lutz et al. 2019)</p> <p>(Taylor 1966)</p> <p>(Adcock 2021)</p> <p>(Neave et al. 2013)</p>
Rund	Fokken van hoornloze rassen (polled cattle)	<p>- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit met fysiologische gevolgen (hoorns hebben een fysiologische rol (thermoregulatie)</p> <p>+/- gezondheid: verkleint het risico op schade bij gevechten tussen dieren;</p>	Inmiddels worden er ook hoornloze rassen gefokt (polled cattle). Er bestaat echter onvoldoende kennis over de fysiologische en mentale gevolgen van hoornloze genotypes.	(Knierim et al., 2015)

		<p>? natuurlijk gedrag: mogelijk effect op vaststellen rangorde</p> <p>? positieve emotionele toestand</p>		
Rund (vleeskoe)	Keizersnede; bepaalde vleesveerassen (dubbelgespierd) kunnen niet natuurlijk afkalven	<p>- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit</p> <p>+/- gezondheid: verkleint het risico op schade of overlijden van het kalf; chirurgische ingreep bij de moeder</p> <p>? positieve emotionele toestand: angst, pijn</p>	Sinds 2014 loopt een project om het fokbeleid van dubbelgespierde rassen aan te passen. Door het fokken op ruime bekkenmaten wil men komen tot meer natuurlijke geboorten van kalveren en daarmee het aantal keizersneden verminderen.	<p>NieuweOogst.nl</p> <p>(Vandenheede et al., 2001)</p> <p>(WUR, 2013)</p>
Rund (stier)	neusring bij mannelijke en jonge dieren	<p>- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit</p> <p>-/? gezondheid: acute en langdurige pijn; beschadiging van weefsels</p> <p>? positieve emotionele toestand: pijn</p>		(Steagall et al. 2021)
Geit	Het onthoornen van geiten Melkgeiten of geiten gehouden op kinderboerderijen worden regelmatig onthoorned.	<p>- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit met fysiologische gevolgen (hoorns hebben een fysiologische rol (thermoregulatie)</p> <p>+/- gezondheid: verkleint het risico op schade bij gevechten tussen dieren</p> <p>? natuurlijk gedrag: mogelijk effect op vaststellen rangorde</p>	<p>Alternatieve huisvestingsystemen en management om het houden van gehoornde dieren mogelijk te maken.</p> <p>Het onthoornen bij geiten is niet een op een te vergelijken met onthoornen van koeien en verdient verder onderzoek.</p> <p>Een adequaat regime van pijnstilling zou leiden tot minder pijn en negatieve emotionele toestanden van de dieren.</p>	<p>(Hempstead et al., 2020)</p> <p>(Hempstead et al., 2017)</p> <p>(Taylor, 1966)</p> <p>(van den Brom et al., 2020)</p>

		- positieve emotionele toestand: angst, pijn		
Schaap	Het onthoornen van schapen	- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit +/- gezondheid: verkleint het risico op schade bij gevechten tussen dieren ? natuurlijk gedrag: mogelijk effect op vaststellen rangorde ? positieve emotionele toestand: angst, pijn	De schapenrassen die bedrijfsmatig worden gehouden zijn allemaal hoornloos. Onthoornen bij schapen wordt beperkt toegepast en alleen bij hobbyhouders.	Besluit Diergeneeskundigen (2014), artikel 2.5 lid b
Schaap	het verwijderen van een deel van de staart bij oaien van de rassen Suffolk, Hampshire Down en Clun Forest (<7 dagen leeftijd; stamboek)	- intrinsieke waarde: aantasting van integriteit +/- gezondheid: verkleinen van het risico op myasis; acute en langdurige pijn; beschadiging van weefsels ? natuurlijk gedrag: communicatie met de staart niet meer mogelijk ? positieve emotionele toestand: angst, pijn	Bij de rassen die bedrijfsmatig worden gehouden, kan staart couperen tegenwoordig achterwege blijven door beter management. Deze drie (hobby)rassen hebben een verhoogd risico op myasis door hun lichaamsbouw.	Besluit Diergeneeskundigen (2014), artikel 2.5 lid a
Konijn	Geen routinematige fysieke ingrepen			
Pekingees	Geen routinematige fysieke ingrepen			

^[1] De zes leidende principes voor een dierwaardige veehouderij volgens de RDA (2021) zijn: 1) Erkenning van de intrinsieke waarde en de integriteit van het dier; 2) Goede voeding; 3) Goede omgeving; 4) Goede gezondheid; 5) Natuurlijk gedrag; en 6) Positieve emotionele toestand